4, 691/I

1253

Ausführliche Darstellung

des

Darwinschen Systemes

der

practischen Heilkunde,

nebst

einer Kritick desselben.

Von

Dr. Christoph Girtanner,

geheimen Hofrathe.

Zweiter Band.

Göttingen,

bey Johann Georg Rosenbusch.

1799.

305189

Inhalt.

Erster Abschnitt. Physiologie der Thiere, nach Darwins Grundsätzen. (Fortsetzung) S. 1

Zwei und dreißigstes Kapitel. Von dem Unterschiede der Empfindung und der Wollung 3

Definition des Ausdruckes Empfindung . 3

Definition des Ausdruckes Wollung . 3

Fernere Erklärung dieser Ausdrücke . 4

Beweise . . 5

Fernere Beweise, daß Empfindung und Wollung Bewegungen des Empfindungs-Organes in entgegengesetzten Richtungen sind . 6

Die Ausdrücke, Wollung, Willenskraft, werden, in unserem Systeme, nicht in ihrer gewöhnlichen Bedeutung genommen . 6

Unterschied deßen, was wir Wollung nennen, von demjenigen, was, im gemeinen Leben, Wille genannt wird . . 7

Doppelter Gebrauch des Wortes Wille, in allen Sprachen . . 8

Was wollen ist, was Verlangung heißt S. 8
Konvulsionen sind willkührliche Bewegungen . 9
Unterschied zwischen willkührlichen Handlungen, und unwillkührlichen . . 10
Was Ueberlegen heißt . . 10
Beispiele. Mutius Scävola . . . 11
Fernere Beispiele, zur Erläuterung . 12
Anstrengungen zur Erleichterung des Schmerzens sind allezeit im Anfange willkührliche Bemühungen . . . 13
Fernere Bemerkungen über die schmerzhaften Empfindungen . . 15
Alle Schmerzen sind entweder Schmerzen aus Uebermaaß von Bewegung, oder Schmerzen aus Mangel an Bewegung . . 16
Schmerzen aus Mangel an Bewegung, Nerven-Schmerzen, sind jederzeit mit Kälte der äußersten Theile des Körpers verbunden . 16
Fernere Erläuterungen . . 17
Die Natur lehrt uns, schmerzhafte Empfindungen durch gewiße willkührliche Bewegungen zu erleichtern . . . 19
Warum vorzüglich die, zum Athemhohlen dienenden, Muskeln, zu dergleichen Anstrengungen gebraucht werden . . 19
Warum die Gebiß-Muskeln . 20
Das Beißen der Zähne auf einander, bei heftigen Schmerzen; das Zahnknirschen . 21
Das Beißen der Kranken, sich selbst, oder Andere 21

Konvulsionen. Hoher Grad derselben . S. 22
Warum die Konvulsionen wechselsweise eintreten, und wiederum nachlaßen . 23
Erklärung des Lachens . . 24
Kinder können sich nicht selbst kitzeln . 24
Beispiele von Personen, die vor Lachen gestorben sind . . 24
Fallsucht, durch heftiges Lachen veranlaßt . 25
Verschiedene Arten von Vergnügen . 25
Starrsucht . . 26
Der Krampf in der Wade . . 27
Dieser Krampf ist eine heftige Anstrengung zur Erleichterung des Schmerzens . 27
Warum die Zusammenziehung der Waden-Muskeln, während der Konvulsion, heftiger ist, als die Zusammenziehung anderer Muskeln . 28
Erklärung der Ohnmacht, welche auf heftige Anstrengungen willkührlicher Bewegungen folgt 29
In allen Ohnmachten, die nach Konvulsionen entstehen, bleibt der Puls natürlich . 31
Lähmung und Schlagfluß nach starken Konvulsionen, und nach anderen heftigen Kraft-Aeußerungen. Beispiele . . . 32
Diejenigen Muskeln, welche wir am öfftersten, oder am stärksten, in Thätigkeit setzen, sind am Meisten der Lähmung unterworfen . 34
Nach einem Anfalle der Lähmung muß der Kranke, alle Bewegungen des gelähmten Gliedes wie-

derum eben so von Neuem lernen, wie in der ersten Kindheit . . . . S. 34
Sind die Gliedmaaßen der Einen Seite gelähmt, so befinden sich die Gliedmaaßen der anderen Seite in beständiger und anhaltender Bewegung 35
Auf die Sinnen-Bewegungen, oder die Gedanken des Gemüthes, bringt Uebermaaß an Thätigkeit des Willens, oder Mangel an solcher Thätigkeit, ähnliche Wirkungen hervor, wie auf die Muskel-Fasern . . 35
Ob alle menschlichen Handlungen bloß daher zu erklären seien, daß sie uns von der langen Weile, oder von dem Lebens-Ueberdruße, befreien sollen, wie Helvetius behauptet . 36
Von dem Wahnsinne . . 36
Fernere Betrachtungen über die Wahnsinnigen 37
Wahnsinn aus Vergnügen . 38
Unterschied zwischen Spiel und Arbeit 39
Auch bei der Fallsucht sind die Konvulsionen willkührliche Bewegungen . . 40
Ausführliche Erläuterung, über das, was wir willkührliche Bewegungen nennen . 41
Man muß lernen, ohne Worte zu denken . 42
Gemüths-Bewegungen werden erklärt . 42
Die Gelüste sind die unmittelbaren Folgen der Abwesenheit irgend einer Reitzungs-Bewegung 43
Fernere Erläuterungen . . 44
Das Geschäfft der Zeugung hangt gänzlich von angenehmen Empfindungen ab . 44

Worin

Worin eigentlich das Vergnügen am Leben besteht . . . S. 45
Wie Verlangung und Verabscheuung entsteht 45
Erläuterung, durch ein Beispiel . 46
Wie man willkührliche Handlungen, oder Gedanken, von solchen unterscheiden kann, die durch Empfindung hervor gebracht werden . 47
Auszeichnende Eigenschaften des Menschengeschlechtes . . . 47
Drei und dreißigstes Kapitel. Von dem Schlafe . . . 48
Die Wollung ist, während des Schlafes, gänzlich aufgehoben . . 48
Von den Träumen . . . 49
Erklärung des sogenannten Alpdruckens 52
Warum die größeren Muskeln im Schlafe selten in Thätigkeit gesetzt werden . 53
Erklärung eines sonderbaren Umstandes, der im Traume statt findet . . 53
Bei plötzlichem Aufwachen wird unser Auge durch das Licht geblendet . . 54
Erläuterung, durch einen Versuch . 55
Lebhaftigkeit der Begriffe in den Träumen . 56
Wir verwechseln, in Träumen und Träumereien, unsere Einbildungs-Begriffe mit dem Glauben an die wirkliche Gegenwart der Gegenstände 57
Eine metaphysische Schwierigkeit wird aus dem Wege geräumt . . 57
Es wird ferner gezeigt, wie der wachende Zustand

von dem Traume unterschieden werden kann S. 58
Mannigfaltigkeit der Gegenstände im Traume 59
Neuheit der Verbindungen im Traume . 59
Deutlichkeit der Darstellung im Traume . 60
Schnelligkeit, mit welcher, im Traume, die Verhandlungen auf einander folgen . 61
Auf die Theile der Zeit achten wir, in unseren Träumen, nicht . . 61
Auch in der Träumerei meßen wir die Zeit mit geringerer Genauigkeit . . 62
Warum wir, bei Schriften, die uns nicht genug anziehen, so leicht einschlafen . 63
Bei unvollkommenem Schlafe scheint uns die Zeit länger . . . 64
Wie wir die Kenntniß der Zeit überhaupt erlangen . . . 64
Wie der Begriff vom Selbstsein entsteht . 65
Gesunder Schlaf. Unvollkommener Schlaf . 65
Plötzliches Erwachen, bald nach dem Einschlafen 66
Dreierlei Ursachen desselben . 66
Die Bewegungen des Drüsen-Systemes und des Systemes der Blutgefäße, dauern im Schlafe fort, so wie auch die Bewegungen der, zum Athemhohlen dienenden, Muskeln, und der inneren Sinne, des Hungers, des Durstes, der thierischen Liebe . . 67
Die Nerven unserer äußeren Sinne sind auch im Schlafe lebendig und erweckbar . 68

Innere Krämpfe der Kinder, während ihres Schlafes . . S. 70
Zuckungen im Schlafe, bei Erwachsenen . 70
Die Anfälle der konvulsivischen Engbrüstigkeit fangen gemeiniglich im Schlafe an . 71
Personen, welche viel geistiges Getränk zu sich nehmen, laßen des Nachts mehr Wasser, als bei Tage . . 71
Warum man sich erkältet, wenn man in freier Luft schläft . . . 72
Nicht nur Reitzung und Empfindung, sondern auch Verknüpfung, ist im Schlafe thätiger und wirksamer . . . 73
Die Absonderungen sind, während des Schlafes, nicht geringer . . 74
Sie sind eher stärker, als im Wachen . 75
Unsere Gedanken im Traume sind ohne Zusammenhang . . . 76
Wir erstaunen nicht, im Traume . 76
Warum kein Erstaunen, kein Erschrecken, im Traume statt findet . . 77
Fernere Erläuterung dieses Gegenstandes . 78
Ursachen des Einschlafens . . 78
Schlaf, durch eine Atmosphäre verursacht, die nur wenig Sauerstoff enthält . 80
Widerlegung eines Irrthumes des Hrn. Brandis 81
Schlaf von einem mechanischen Drucke auf das Gehirn . . 82
Noch eine mechanische Ursache des Schlafes 84

Schlaf durch Kälte verursacht . S. 84
Die eigenthümlichen Umstände, welche den vollkommenen Schlaf ausmachen . 85
Vier und dreißigstes Kapitel. Von der Träumerei . . 87
Definition der Träumerei . 87
Fernere Erklärung derselben . . 88
Schlafwandeln, ein hoher Grad von Träumerei 89
Erzählung eines merkwürdigen, von Darwin beobachteten, Falles des Schlafwandelns . 89
Erklärung der, in diesem Falle beobachteten, Zufälle 92
Ein Umstand, wodurch sich die Träumerei von dem Traume unterscheidet . 95
Die Träumerei ist eine Krankheit von epileptischer, oder von kataleptischer Art . . 96
Der höchste Grad derselben ist das Nachtwandeln, oder Schlafwandeln . . 96
Schilderung einer vollkommenen Träumerei 97
Krankheits-Geschichte . . 98
Erklärung derselben . . 99
Zweite Krankheits-Geschichte . . 100
Fünf und dreißigstes Kapitel. Von dem Schwindel . . . 101
Erklärung des Schwindels . 101
Wir bestimmen unsere senkrechte Stellung durch das Gesicht 102
Sind die, um uns her befindlichen, sichtbaren Gegenstände, so klein, daß wir ihre Theilchen

zu unterscheiden nicht vermögen, oder sind sie sich so ähnlich, daß wir sie nicht zu unterscheiden vermögen: so können wir durch sie unsere Senkrechtheit nicht bestimmen . S. 103
Wie wir die wirklichen Bewegungen der Gegenstände von den scheinbaren Bewegungen derselben zu unterscheiden lernen . . 104
Wir verlieren unsere Senkrechtheit, wenn wir mit ungewöhnlichen Bewegungen umgeben sind 106
Schnelles Umdrehen auf Einem Fuße. Erklärung der Erscheinungen dabei . . 107
Fahren zur See 107
Bewegungen, welche durch die Vermögenheit der Wollung veranlaßt werden . . 109
Der Schwindel, den man empfindet, nachdem man Gegenstände in ungewöhnlicher Bewegung gesehen hat, ist weiter nichts, als eine Fortsetzung derjenigen Bewegungen des Gesichts-Nervens, welche durch jene Gegenstände erregt worden, und welche unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen 110
Umdrehen im Kreise, mit offenen Augen . 110
Erklärung der Erscheinungen dabei . 111
Erklärung des Rollens der Augen, welches dabei statt findet . . 112
Fernere Beweise, daß die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände, welche nach schnellem Umdrehen des Körpers statt findet, nicht durch das Rollen der Augapfel verursacht wird 113

Widerlegung der Meinung des Doktors Wells S. 114
Fernere Erläuterungen . . 115
Es gibt einen Gehörs-Schwindel . 116
Schwierigkeit, die mit der Beobachtung matter Scheinbilder verbunden ist . . 117
Bemerkung über Sauvages Meinung . 119
Widerlegung einer anderen Meinung des Sauvages 120
Fernere Erläuterungen, die Erscheinungen bei dem Schwindel betreffend . . . 121
Scheintöne. Scheingefühle . . 123
Vom Gefühls-Schwindel . . 123
Warum man, auf der Spitze hoher Thürme, schwindlicht wird . . . 124
Fernere Erläuterungen . . 126
Zufälle, die mit dem Schwindel jederzeit verbunden sind 128
Wie das gallichte Erbrechen bei dem Schwindel entsteht . . . 129
Ein verdorbener Magen verursacht, auch umgekehrt, Schwindel . . 129
Willkührliche Aufmerksamkeit, auf irgend einen anderen Gegenstand, oder irgend eine starke Empfindung, thut dem Schwindel, unter gewißen Umständen, Einhalt . 130
Von der Seekrankheit . . 131
Kurze Beschreibung des Schwindels . 132
Sechs und dreißigstes Kapitel. Von der Trunkenheit 132

Das Sattwerden . . . S. 132
Berauschung 133
Plötzliches Anfüllen des Magens, nach starker Erschöpfung . . . 134
Der Anfang der Berauschung macht zum Schlafe geneigt 135
Warum der Schwindel der Betrunkenen mit Vergnügen verbunden ist . . . 136
Umdrehen auf Einem Beine. Schwenken in einer Schaukel . . . 136
Wie es zugehe, daß Opium und Wein die Schmerzen lindern? . . . 137
Nimmt die Berauschung noch mehr zu, so wird die Menge der angenehmen Empfindungen bis zu dem Grade vermehrt, daß alle Verlangung aufhört 138
Endlich entsteht Stumpfsinn, durch die große Erschöpfung der Empfindungskraft . 139
Andere Zufälle bei der Trunkenheit . . 139
Das Doppelsehen, bei einem Schwindel von inneren Ursachen . . . 140
Erklärung des Schwindels der Betrunkenen . 141
Schwindel aller Sinne . 142
Kennzeichen, welche die Trunkenheit von allen anderen Zuständen des Körpers auszeichnen . 143
Sieben und dreißigstes Kapitel. Einige Bemerkungen über die Mitleidenschaft der Theile des Körpers . . . 144

Geneigtheit gewißer Personen, Verknüpfungen zu bilden . . . . . S. 144
Mitleidenschaft der Theile. Erste, oder ursprüngliche Bewegungen. Nachfolgende, oder Mitleidenschafts-Bewegungen . 144
Verschiedene Verhältniße, in denen die ursprünglichen und die nachfolgenden Reitzungs-Bewegungen mit einander stehen . 145
Erstens. Es können beide mit größerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden. Beispiele 147
Zweitens. Es können die ersten mit größerer, die letzten aber mit geringerer Kraft ausgeübt werden . . 147
Drittens. Es können die ersten mit geringerer, und die letzten mit größerer Kraft ausgeübt werden . . . 147
Viertens. Es können beide mit geringerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden . 148
Innige Verknüpfung der feinen Gefäße der Lunge mit den Haar-Gefäßen der Haut . 150
Erklärung der Wirkung des kalten Bades . . 151
Noch mehr Beispiele von Fällen, da beides, die ursprünglichen und die nachfolgenden Bewegungen, mit geringerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt worden . 152
Verschiedene Verhältniße, in denen die ursprünglichen und die nachfolgenden Theile einer Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen gegen einander stehen . . 152

Er-

Erstens. Es kann die vermehrte Empfindung des ursprünglichen Theiles aufhören, wenn die vermehrte Empfindung des nachfolgenden Theiles anfängt . . . 153
Zweitens. Es kann die vermehrte Thätigkeit des ursprünglichen Theiles aufhören, wenn die vermehrte Thätigkeit des nachfolgenden Theiles anfängt . . . 157
Drittens. Es kann der ursprüngliche Theil vermehrte Empfindung, der nachfolgende Theil aber vermehrte Thätigkeit haben . 158
Viertens. Es kann der ursprüngliche Theil vermehrte Thätigkeit, der nachfolgende aber vermehrte Empfindung haben . 159
Vermuthlich stehen auch die verknüpften Reihen unserer Begriffe unter einander in Mitleidenschaft . . . 160
Acht und dreißigstes Kapitel. Von der Sauerstoffung des Blutes, in der Lunge sowohl, als in der Plazenta . 161
Aehnlichkeit des Athemhohlens mit einem langsamen Verbrennen . . 161
Entbindung des Wärmestoffes bei den Absonderungen der mannigfaltigen Flüßigkeiten aus dem Blute . . 161
Vermuthlich ist diese Entbindung des Wärmestoffes die Haupt-Ursache der thierischen Wärme 161
Die thierische Wärme kann nicht dem Reiben der Blut-

Blut-Theilchen gegen die Wände der Gefäße zugeschrieben werden . . S. 162
Etwas von einer feineren Natur wird, bei dem Athemhohlen, in die Gefäße aufgenommen, welches zu fein ist, um lang in thierischen Gefäßen sich einschließen zu laßen . 162
Versuche des Doktors Hare . . 163
Meinung des Doktors Hulse über die Plazenta 163
Die Plazenta ist, gleich den Kiefern der Fische, ein Werkzeug des Athemhohlens . 164
Besondere Aehnlichkeit zwischen den Kiefern der Thiere und der Plazenta . 165
Sauerstoffung des Blutes des Foetus aus dem Blute der Mutter . . 166
Hunters Höhlen der Plazenta . 166
Die Becher, oder Cotyledonen, in dem Uterus der wiederkauenden Thiere . 167
Aehnlichkeit des Foetus mit dem Hühnchen im Eie 168
Und mit den keimenden Saamen der Pflanzen 168
Das Schaafwasser ist eine ernährende Flüßigkeit. Beweise 169
Erstlich. Es ist keine ausgesonderte Flüßigkeit, kein Auswurf des Körpers . . 169
Zweitens. Das Schaafwasser schwitzt nicht aus dem Körper des Foetus aus . 170
Es nährt wirklich. Beweise . . 170
Der Foetus wird, im Mutterleibe, durch die ihn umgebende Flüßigkeit, ernährt . 173

Beant-

Beantwortung der berühmten Aufgabe des Harvey . . . . S. 173
Neun und dreißigstes Kapitel. Von dem Systeme des Blut-Umlaufes . 174
Das System der Arterien . 174
Die Aorta . . 174
Der Blut-Umlauf in der Leber . 175
Die drei Systeme der Drüsen . 175
Klappen der Milch-Gefäße und der Lymphen-Gefäße . . . 176
Das Herz und die Arterien. Kraft, mit welcher das Herz das Blut forttreibt . 177
Beschreibung des Blut-Umlaufes . 178
Zweierlei Arten von Drüsen . . 179
Erstens. Solche, welche irgend eine Flüßigkeit aus dem Umlaufe aufnehmen . 179
Zweitens. Solche, welche irgend eine Flüßigkeit in den Umlauf bringen . 179
Drüsen, mit langen, verwickelten Hälsen . 179
Die Haar-Gefäße, durch welche die Ausdünstungs-Materie abgesondert wird . 180
Die Haar-Gefäße sind Drüsen . 180
Das einsaugende System . 181
Warum Alles, was die Ausdünstung vermehrt, zugleich die Temperatur der Haut erhöht . 181
Widerlegung eines Einwurfes . 182
Sauerstoffung des Blutes in der Lunge, und dadurch bewirkte Veränderung seiner Farbe 183
Die Venen und ihre Verrichtungen . 184

Die Thätigkeit der Gefäße ist die Folge einer doppelten Art von Reitz . . S. 185
Vermuthung . . . 186
Vierzigstes Kapitel. Von der Absonderung des Speichels . . 186
Die Speicheldrüsen sondern durch den Reitz den Speichel ab . . 186
Auch durch Verknüpfung, bei dem Kauen der Speisen . . 187
Wir haben auch eine willkührliche Gewalt über die Thätigkeit der Speicheldrüsen . 188
Die Absonderung des Speichels nimmt zu, wann eine scharfe Substanz im Munde gehalten wird 188
Zusammen ziehende Substanzen vermehren die Einsaugung im Munde . 189
Die Wieder-Einsaugung abgesonderter Flüßigkeiten 189
Vermehrte Absonderung des Speichels durch Gedanken, durch Ekel . . 190
Widernatürlicher Zufluß des Speichels im Munde, als Folge einer Krankheit der Wollung 190
Vermehrte Absonderung des Speichels durch Verkettung der Bewegungen der Speicheldrüsen mit anderen Bewegungen . 190
Ein und vierzigstes Kapitel. Von der Absonderung der Thränen . 191
Beschreibung dieser Absonderung . 191
Der Thränensack, mit seinen Thränen-Punkten und seinem Nasengange, ist eine vollkommene Drüse . . 192

Er-

Ergießung der Thränen . . S. 192
Ergießung der Thränen, wann der Nasengang gereitzt wird . . . 193
Auch durch Empfindungs-Begriffe kann der Nasengang gereitzt werden . . 193
Ergießung der Thränen nach Willkühr . 194
Aehnliche Erscheinung bei der Verstopfung des Nasenganges und der Verstopfung der Gallengänge . . . 194
Die Ergießung der Thränen liefert einen Beweis des Satzes: daß die, durch Verknüpfung veranlaßten, Bewegungen, bisweilen kräftiger sind, als die ursprünglichen Bewegungen, durch welche dieselben veranlaßt wurden 195
Fernere Erläuterung dieses wichtigen Satzes, durch Beispiele . . 195
Zwei und vierzigstes Kapitel. Von dem Magen und den Eingeweiden . 196
Das Kauen der Speisen ist eine Empfindungs-Bewegung, dagegen ist das Hinunterschlucken der gekaueten Nahrung größten Theils eine Reitzungs-Bewegung . . 197
Das Wiederkauen der Thiere . . 197
Die wurmförmige Bewegung des Magens und der Eingeweide . . 197
Die Verdauung . . . 197
Durch die tägliche Wiederhohlung der verschiedenen Bewegungen, aus denen die Verdauung besteht, werden sie alle unter einander ver-

knüpft, und machen endlich einen täglichen Zirkel von Reitzungs-Bewegungen aus S. 199
Wirkungs-Art der Gewürze und des Weines 200
Rückwärts gehende Bewegung des Magens. Erbrechen . . 200
Willkührliches Brechen . . 201
Durch Verknüpfung werden, bei dem Brechen, auch andere Bewegungen des Körpers verkehrt 202
Warum das Erbrechen in Zwischenräumen geschieht . . 202
Warum, bei dem Erbrechen, ein Schweiß ausbricht, ohne daß dabei die Temperatur des Körpers erhöht wäre . . 203
Rückwärts gehende Bewegung der Lymphen-Gefäße . . . 204
Rückwärts gehende Bewegung der Gallen-Drüsen und ihrer Ausleerungs-Gänge . 204
Erläuterung durch ein Beispiel . 205
Rückwärts gehende Bewegung des Darmkanales, durch Verknüpfung . . 206
Nähere Beschreibung der Klappe des Kolons 207
Die viele Flüßigkeit, welche in der Darmgicht ausgebrochen wird, kommt aus der Atmosphäre 207
Zuweilen wird auch die Bewegung der entfernteren Aeste des Lymphen-Systemes verkehrt 208
Die Mitleidenschaft, oder Verknüpfung, der Bewegungen des Magens mit den Bewegungen des Herzens . . . 209
Aussetzender Puls von Blähungen im Magen 209

Aus-

Aussetzender Puls nach genommener Digitalis S. 210
Schwacher Puls nach genommenem Brechmittel 210
Drei und vierzigstes Kapitel. Von den Haargefäß-Drüsen, und von den Häuten, oder Membranen . . 211
Nutzen der Haargefäß-Drüsen . 211
Unmerkliche Ausdünstung. Schleim. Lymphe 211
Versuch den Unterschied zwischen Schleim und Lymphe zu bestimmen . 212
Entstehung einer widernatürlich zähen Lymphe 212
Entstehung der Gichtknoten . 213
Die feineren Häute des Körpers bestehen aus unorganischer Substanz . . 213
Die größeren, dem Auge sichtbaren, Häute, sind organisirt . . 214
Auf der Oberfläche der Häute wird Schleim abgesondert . . 215
Vier und vierzigstes Kapitel. Fernere Betrachtungen über die Lymphen-Gefäße . 215
Milch-Gefäße . . . 216
Lymphen-Gefäße . . 216
Einsaugende Gefäße der Oberhaut . 216
Einsaugende Gefäße der Lunge . 216
Einsaugende Gefäße des Zellengewebes . 217
Einsaugende Gefäße des Urines, der Galle, des Speichels . . 217
Die meisten dieser Gefäße sind mit Klappen versehen 217
Jedoch nicht alle . . 218

Die einsaugenden Gefäße sind mit Drüsen versehen, welche zusammengesetzte Drüsen heißen 218
Lauf der Lymphen-Gefäße, und Verbindung derselben unter sich . 219
Wirkung der Klappen, und Nutzen derselben 220
Versuch, welcher die Möglichkeit beweiset, daß die Lymphen-Gefäße eine rückwärts gehende Bewegung annehmen können . 221
In einigen Krankheiten scheinen die Klappen der Lymphen-Gefäße vorzüglich zu leiden . 222
Klappen des Magens und des Kolons . 223
Aehnlichkeit der Thränen-Drüse mit den Gedärmen 225
Besondere Bemerkungen über die Haargefäße 225
Auch die Klappen der Venen gestatten, im widernatürlichen Zustande, dem Blute das Rückwärtsgehen, von dem Herzen nach den äußersten Gliedmaaßen 225
Verbindung zwischen dem Magen und der Urinblase . . . 226
Versuche, welche das Dasein einer solchen Verbindung außer Zweifel setzen . 227
Fernere Versuche, um dieses darzuthun . 228
Fünf und vierzigstes Kapitel. Von der Verdauung, der Absonderung und der Ernährung . . 230
Chemische Anwachsung neuer Theile . 230
Der Verdauungs-Prozeß hat Aehnlichkeit mit dem Zuckererzeugenden Prozeße, welcher in den Saamen-Lappen der mehlichten Pflanzen,

zur Zeit ihres anfangenden Keimens, statt findet . . . . S. 231
Warum die Bereitung des Milchsaftes, oder der Zuckererzeugende Prozeß, von den Chemikern nicht nachgeahmt werden kann . 232
Die Mündungen der Milchgefäße saugen, durch thierische Auswahl, oder Lust, solche Theile ein, die ihrem Gaumen angenehm sind . . 232
Die Absonderung hangt von der thierischen Auswahl, dem thierischen Gelüste, ab, nicht von chemischer Verwandtschaft. Sie besteht in der Auswahl der Theile einer Flüßigkeit während des Zustandes ihrer Gährung, und kann in den chemischen Laboratorien nicht nachgeahmt werden 233
Feinheit der äußersten Endungen der Milch-Gefäße, der Lymphen-Gefäße, und der Drüsen 233
Ernährung und Absonderung geschehen auf völlig ähnliche Weise: nur daß die erste die von ihr ausgewählten Theilchen behält, die andere aber dieselben wiederum von sich gibt . 234
Die Ernährung läßt sich keinesweges, nach Büffons und Needhams Theorie, durch organische Theilchen erklären 234
Alle festen Theile des Körpers erfordern nährende Theilchen derselben Art, weil sie alle ursprünglich Endigungen der Nerven waren 235
Die Ernährung der Fasern geschieht während des Zeitpunktes der Abspannung und Verlängerung derselben 236

Erläuterung der Ernährung, durch den Prozeß des Gerbens . . . S. 236
Unterschied zwischen Ernährung und Wachsthum . . . 236
Erklärung des Wachsthumes . 237
Das Wachsthum ist mit einer angenehmen Empfindung verbunden . . 237
Warum die Natur nicht einerlei Geschöpfe beständig fortdauern läßt, sondern immerfort neue erzeugt . . . 238
Ursachen, welche, bei zunehmendem Alter, unsere Nerven mehr und mehr ihrer Erregbarkeit berauben . . . 238
Ueberdruß des Lebens besteht in dem Mangel der allgemeinen angenehmen Empfindung, die, im gesunden Zustande, mit der Verdauung und Absonderung verbunden zu sein pflegt . 240
Nothwendigkeit, in welcher die Natur sich befindet, statt der allmählichen Veränderungen des alten Thieres, ein ganz neues, mit noch ungeschwächter Erregbarkeit, zu schaffen . 240
Sechs und vierzigstes Kapitel. Von der Entstehung des Erdkörpers, vorzüglich seiner Oberfläche 241
Meinung der Philosophen, daß die Welt, aus einem Stande der Kindheit, mehr und mehr einem Zustande der Reife und der Vollkommenheit entgegen rücke . . . 241
Der ältere Kupido, Eros (oder die göttliche Liebe)

Liebe) der aus dem Eie der Nacht entstand.
Erklärung dieser schönen Fabel . S. 241
Die äußere Schaale der Erde hat erst im Verlaufe der Zeit sich nach und nach gebildet 243
Beweise, daß die Thiere und die Pflanzen, im Verlaufe der Zeit, von ihrem ursprünglichen Zustande abgewichen sind . . 243
Mißgeburten sind vielleicht Ueberbleibsel von Erzeugnißen, welche in einem vormaligen, weniger vollkommenen Zustande, ganz gewöhnlich waren; vielleicht sind es Versuche zu einem vollkommneren Zustande zu gelangen 243
Dreifache Art von Nahrung der Thiere . 244
Spuren von einem früheren Zustande der Erde in der alten Götterlehre . . 245
Die Geschichte des Herkules . 245
Die Säulen des Herkules . . 246
Das Mittelländische Meer muß vormals, bevor es die Straße von Gibraltar durchbrach, noch sehr viel niedriger gewesen sein, als jetzt 246
Der Golf-Strom in dem Meerbusen von Florida . . . 247
Pownals Erklärung desselben . 248
Bevorstehende große Veränderung in dem Mexikanischen Meerbusen . . 248
Runde Gestalt des, durch ein Sonnenbeben, aus der Sonne geworfenen Kernes der Erde 249
Ein Ozean umgab denselben . . 249
Entstehung der Kalkschichten aus den Seethieren 250

Beweise, daß die Bildung der Kalkerde ein thierischer Prozeß ist . . . 251
Entstehung der verschiedenen Arten von Kalksteinen 252
Runder kalkartiger Sand . . . 253
Kalksinter . . . 253
Leberstein, Stinkstein . . . 254
Mergel . . . 254
Theorie des Doktors Hutton, über die Entstehung der Marmorfelsen . . . 255
Berühmte Bildsäulen aus weißem Marmor 256
Fernere Betrachtungen über den Ursprung der Kalkerde und die mannigfaltige Gestalt derselben . . . 256
Ueber die spirale Gestalt der Konchylien . 275
Die Steinartigen Verhärtungen, welche sich in manchen Theilen der Thiere finden, entstehen jederzeit an Schleimabsondernden Häuten 276
Erklärung des Farbenspieles der Perlemnutter-Muschel 277
Und des Labradorsteines . . 277
Die Originale einiger versteinerten Muscheln sind verlohren gegangen, z. B. die Ammons-Hörner 277
Entstehung der Perlen . . 277
Große Felsen von Korallen-Insekten erbauet 278
Vor der Entstehung des Mondes erstreckten sich die tropischen Winde von einem Pole zum anderen 279
Entstehung der ersten Inseln . 279
Der Regenbogen entstand später . 280

Das

Das Meerwasser war ursprünglich ungesalzen S. 280
Das ungeheure unterirdische Salzwerk bei Krakau, in Pohlen . . 280
Drei, von einander ganz deutlich unterschiedene, Lagen, oder Abtheilungen, des Erdbodens 283
Entstehung der Sümpfe aus verfaulten Wäldern 283
Salpeter . . 284
Sümpfe und Torfmoore . . 284
Bemerkungen des Grafen von Cromartie über die Entstehung derselben . . 284
Veränderungen, welche die Torfmoore durch Auslaugung leiden . . . 286
Veränderungen, welche sie durch die Gährung leiden . . 287
Veränderungen, welche sie durch die innere Wärme leiden . . . 288
Entstehung des flüßigen Steinöles . 289
Fernere Bemerkungen über diesen Gegenstand 290
In einigen Steinkohlenwerken finden sich noch Ueberbleibsel der Fasern des Holzes . 291
Fernere Bemerkungen über die Steinkohlen-Bergwerke . . . 292
Dergleichen Kohlenlagen haben sich, vor langer Zeit, auf dem Grunde des Meeres befunden, und sind, durch Ausdehnung des unterirdischen Dampfes, in ihre gegenwärtige Lage empor gehoben worden . . 294
Die meisten Kohlenflötze haben den Torfmooren ihren Ursprung zu verdanken . 296

Fernere Bemerkungen über die Steinkohlenwerke S. 297
Schichten der Steinkohlenwerke und Entstehung der Quellen . . . 298
Es gibt auch Steinkohlen unter dicken Kalkfelsen 298
Wie ungeheure, mit Wasser bedeckte, Ebenen, austrocknen konnten, ohne daß sie aus dem Wasser wären empor gehoben worden . 299
Entstehung der Steinkohlenflötze . 300
Noch eine sonderbare Bemerkung des Grafen von Cromartie, über die Torfmoore . 301
Entstehung der Schichten . . 302
Fernere Bemerkungen über die Torfmoore . 304
Durch die Flüße weggeschwemmte Massen . 306
Thonerde aus zerlegtem Granite . 307
Glasartige Laven, die sich in Thonerde verwandeln 307
Nutzen der Thonerde . . 308
Hetrurische Vasen . . 308
Entstehung des Eisens aus der Zerlegung der Pflanzen . . . 310
Entstehung der Eisenkugeln . . 310
Warum das Eisen dem menschlichen Geschlechte so ganz vorzüglich schätzbar ist . 311
Es wäre zu wünschen, daß Gold und Silber eben so gemein sein möchten, als das Eisen . 312
Das Eisen verbindet sich leicht mit dem Sauerstoffe 312
Der Stahl . . . 313
Wie es zugeht, daß, bei dem Glase sowohl, als

bei dem Stahle, Härte und Brüchigkeit mit einander verbunden sind . S. 314
Wie der allzubrüchige Stahl wiederum weich gemacht wird . . . 316
Beweise, daß das Eisen eine Erzeugniß späterer Zeit ist . . . 316
Auch Magnesium, Galmey, Kupfer und Blei, sind, in einigen Fällen, neuere Erzeugniße 318
Das Magnesium . . 319
Die Spalten in den Granit- und Kalk-Felsen 320
Die Verwandlung der Metalle ist gar nicht unmöglich . . . 321
Beweise, daß auch das Kupfer eine neuere Erzeugniß ist . . 322
Die, mit Scheidewänden durchzogenen, Eisenkugeln . . 323
Entstehung der verschiedenen Säuren . 327
Vulkane von besonderer Art . 329
Von den Sandsteinfelsen . . 329
Von dem versteinerten Holze . . 331
Von den Agathen, Onyxen, und den sogenannten Schottischen Kieseln . . 335
Der Sand des Meeres . . 339
Von dem Hornsteine, oder dem Felskiesel . 340
Ueber die Flintensteinkugeln in den Kreidenlagern 342
Ueber die Ecken des Quarzsandes . 345
Von dem Basalte und Granite . 348
Kurze Wiederhohlung der vorzüglichsten Hauptsätze unserer neuen Theorie der Erde . 352

Ver-

Vermischte Gedanken, Bemerkungen und Zusätze, zu dieser Theorie . . S. 357
Vulkanische Ausbrüche, welche der Wasserdampf veranlaßt . . . 357
Die, aus dem Ozean empor steigende, Venus, ein Sinnbild der Entstehung der ersten Inseln 358
Entstehung der Vulkane . . 360
Der Mond ist nicht bewohnt . . 362
Er hat keine Atmosphäre . 362
Er hat entweder keinen Ozean, oder derselbe ist gefroren . . . 363
Was die Entstehung des Mondes für Einfluß auf die Erde haben mußte . . 363
Eisen-Ueberzug der Granite und Porphyre 364
Bestandtheile der thierischen Faser . 365
Seelen-Wanderung. Geist. Materie . 366
Erklärung des uralten Mythus vom Adonis 368
Das Fortschieben großer Massen, von den Gletschern und anderen Gebirgen . 369
Erklärung einer sonderbaren Erscheinung bei dem Graben tiefer Brunnen . . 370
Ueber die Strudel . . . 371
Der Målstrom in Norwegen . 371
Erklärung der Strudel . . 372
Das feste Land von Amerika ist später aus dem Erd-Ozeane empor gehoben worden, als das übrige feste Land . . 373
Sieben und vierzigstes Kapitel. Von dem Leuchten der thierischen Körper . 374

Der

Der Phosphor . . . S. 374
Leuchten der Insekten, der faulenden Fische, des faulen Holzes . . . 375
Leuchten der Körper, die, aus dem Sonnenscheine, in ein finsteres Zimmer gebracht werden 375
Der Bologneser-Stein . . . 376
Warum die Abend-Dämmerung heller ist, als die Morgen-Dämmerung . . 377
Die Irrwische . . . 378
Feuerwürmer . . . 378
Der Leuchtwurm Akudia . . 379
Das Leuchten des Meeres . . 380
Das Bleichen . . . 381
Das Ranzigwerden des, in der Küche hangenden, Speckes . . 382
Acht und vierzigstes Kapitel. Von der Erzeugung der thierischen Körper . 382
Der Nachkomme ist, im eigentlichen Sinne, kein neues Thier, sondern eine Fortsetzung des Vaters . . . 383
Was der Embryo, in der frühesten Zeit seines Daseins, eigentlich ist . . 383
Zur Zeit der Zeugung wird der Ur-Anfang von Wesen in ein, ihm zuträgliches, Nest aufgenommen, in welchem er Nahrung und Sauerstoffung erhält . . 383
Die Gefäße der Plazenta hängen sich, durch eigene Anstrengung, an die innere Wand des Uterus an . . . 386

Entste-

Entstehung des Kinds-Peches . S. 387
Wie sich das Schaafwasser im Uterus absondert 387
Veränderungen desselben . . 388
Der Dotter des Eies . . 389
Etwas Aehnliches mit dem Dotter findet sich im Pflanzenreiche . . 389
Schwierigkeit, über den Prozeß der Erzeugung etwas Bestimmtes zu sagen . 390
Der Mann trägt mehr zur Erzeugung des Kindes bei, als das Weib . . 391
Die Saamen-Thierchen . . . 391
Fernere Beweise, daß der Foetus von dem Manne allein abgesondert und erzeugt wird . 392
Die Knospen der Bäume sind Erzeugniße des Vaters, ohne Beihülfe der Mutter . 393
Lucina sine concubitu, bei einigen Insekten 393
Fortpflanzung durch Ranken, bei einigen Pflanzen, bei dem Bandwurme, bei dem Kugelthiere 394
Widerlegung der Einschachtelungs-Theorie 395
Und der Lehre von den Saamen-Thierchen 396
Das Wachsthum besteht nicht in bloßer Ausdehnung und Vergrößerung der Theile . 397
Büffons und Needhams organische Theilchen 398
Widerlegung dieser Hypothese . . 399
Darwins Theorie der Zeugung . . 400
Bemerkungen über verschiedene Insekten . 403
Veränderungen, die mit diesen Thieren vorgehen 404
Veränderungen der Frösche . . 405

Fernerer Beweis, daß Ernährung nicht bloße Ausdehnung der Theile ist . S. 405

Unaufhörliches Bestreben aller Theile des Körpers, während des ganzen Lebens, beständig zu wachsen, das heißt, sich neue Theilchen zuzufügen . . 406

Mangelnde Theile des Foetus, woher sie entstehen 407

Mißgeburten mit doppelten Gliedern . 407

Entstehung der Bastart-Thiere . 408

Wodurch der Foetus Aehnlichkeit mit seiner Mutter erhält . . . 409

Auf welche Weise die Kinder, von dem Vater, oder der Mutter, Krankheiten erben können 409

Alle Thiere haben einen ähnlichen Ursprung, nämlich eine einzige lebendige Ur-Faser . 411

Vermischung von ungleichartigen Thieren, in Neu-Holland . . . 411

Bei allen Thieren ist der Ursprung ihrer Organisation Einerlei . . 412

Uebereinstimmung der thierischen Gelüste mit den chemischen Verwandtschaften . 413

Der Foetus hat, in seinem frühesten Zustande, noch keine Wollung . . 413

Die Heilkraft der Natur . . . 414

Beweise, daß der Foetus durch Hinzufügung neuer Theile gebildet wird, und nicht durch bloße

Ausdehnung des natürlichen Nestes von in einander geschachtelten Keimen . S. 414

Fernere Beweise dieses Satzes . 416

Alle Thiere haben ihren Ursprung einer einzigen lebendigen Ur-Faser zu danken . 417

Drei große Gegenstände der Verlangung für die Thiere . . . 418

Erstens. Der Beischlaf . . 419

Das erste große Bedürfniß eines großen Theiles der thierischen Welt besteht in dem Verlangen nach dem ausschließlichen Besitze eines Weibchens . . . 419

Kampf der männlichen Thiere um das Weibchen 419

Das Weibchen folgt, nach geendigtem Streite, dem Sieger nach, wie die Damen in den Ritter-Zeiten . . . 419

Zweitens. Die Nahrung . . 420

Veränderungen welche dieses Bedürfniß in dem Thierreiche bewirkt hat . . 420

Drittes großes Bedürfniß aller Thiere, die Sicherheit . . . 421

Sogar die Pflanzen sind mit Mitteln zur Erhaltung ihrer Sicherheit versehen . 421

Alle organisirten Körper überhaupt verdanken ihren Ursprung einer einzigen lebendigen Ur-Faser 422

All-

Allmähliche Bildung und Veredlung der thierischen Welt . . . S. 426

Ob vielleicht, nach Humes Meinung, die Welt nicht sowohl geschaffen, als gezeugt sei? 428

Zweck und Nutzen der verschiedenen Farben der Eier, Haare und Federn, der Thiere . 429

Wie es zugeht, daß manche Thiere im Winter ihre Farbe verändern . . 431

Dreierlei Art von Nahrung, welche, bei den lebendig gebährenden Thieren, von der Mutter, für die junge Nachkommenschaft, in Bereitschaft gehalten wird . . 433

Ernährung bei dem Erwachsenen . 434

Entstehung der Bastart-Thiere, der Maulesel 435

Die Bildung der Geschlechts-Theile scheint das Meisterstück der Natur zu sein . 436

Bemerkungen über die Bastart-Thiere . 437

Ueber die Ernährung des Foetus im Mutterleibe 438

Sobald die Plazenta gebildet ist, kann die Einbildungskraft der Mutter auf den Foetus keine Wirkung mehr äußeren . . 439

Fernere Bemerkungen über die Entstehung der Mißgeburten 440

Nothwendigkeit einer Zeugung durch Vermischung der Geschlechter, bei Thieren und Pflanzen 441

Zur Zeit der Begattung, zur Zeit der Absonderung des Saamens, hat die Einbildungskraft des Mannes auf diese Absonderung Einfluß S. 441

Unsere Gedanken sind Bewegungen der Sinnen-Nerven . . . 441

Warum dennoch nicht mehr weibliche Geburten vorkommen, als männliche . 443

Wie männliche Kinder der Mutter, und weibliche dem Vater gleichen können . 444

Wie das Geschlecht des Foetus gebildet wird 444

Mißgeburten . . . 445

Milch in den Kröpfen des Taubers und der Taube 447

Der Einbildungskraft der Mutter darf kein Einfluß auf den Foetus zugeschrieben werden 447

Mißgebähren durch Schrecken verursacht . 448

Beweise des Einflußes der Einbildungskraft des Mannes auf den Foetus . . 448

Der Gedanke des Mannes, im Augenblicke der Zeugung, bestimmt das Geschlecht des Kindes sowohl, als seine Aehnlichkeit mit Einem von beiden Aeltern . . 450

Die Phallus, welche rund um den Hals der Römi-

Römischen Damen hingen, oder von denselben in den Haaren getragen wurden, mußten ein größeres Verhältniß von männlichen Kindern veranlaßen . . S. 450

Die Callipädie, oder die Kunst schöne Kinder zu zeugen, hat bestimmte Regeln . . 451

Kurze Wiederhohlung der Darwinschen Zeugungs-Theorie 451

Neun und vierzigstes Kapitel. Von dem Instinkte . . . 458

Was eigentlich Instinkts-Handlungen sind 459

Schon der Foetus hat Empfindungen, und macht Bewegungen 460

Handlungen des Foetus im Mutterleibe . 461

Warum Kälber und Küchlein, gleich nach ihrer Geburt, gehen können, aber nicht der Mensch 462

Einige Thiere kommen mit einem weit beßer ausgebildeten Körper zur Welt, als andere . 463

Es ist gewiß, daß der Foetus das Hinunterschlucken schon vor der Geburt lernt . . 464

Wie das Kind das Einathmen erfindet . 465

Wie das Kind das Saugen lernt . . S. 466

Wie die Küchlein und die jungen Hunde das Freßen lernen 467

Merkwürdiger Versuch des Galen . 468

Erster

Erster Abschnitt.

Physiologie der Thiere,

nach Darwins Grundsätzen.

(Fortsetzung).

Erster Abschnitt.

Physiologie der Thiere.

(Fortsetzung).

Zwei und dreißigstes Kapitel.

Von dem Unterschiede zwischen der Empfindung und der Wollung.

Vergnügen und Schmerz veranlaßen sehr viele organische Bewegungen, und zwar sogar im Widerspruche mit der Willenskraft, wie z. B. bei dem Lachen, oder bei dem Schwerharnen. Weil nun Vergnügen und Schmerz, in demjenigen Zustande, da dieselben Bewegungen der Fasern veranlaßen, keine besondere Benennung bisher erhalten haben: so bedienen wir uns, für diesen Zustand, des Ausdruckes Empfindung. Es wird, unter jenem Ausdrucke, in unserem Systeme, ein eben solches Verhältniß von Vergnügen und Schmerz verstanden, als, unter dem Ausdrucke Wollung, ein Verhältniß von Verlangung und Verabscheuung verstanden wird.

Oben (Bd. I. S. 12.) ist gesagt worden, es sei das, was wir Empfindung nennen, eine solche Thätigkeit, oder Veränderung, des mittleren Theiles des

Empfindungs-Organes, oder des ganzen Empfindungs-Organes, die in irgend einem seiner äußersten, in den Muskeln und Sinnen-Werkzeugen befindlichen, Theilen, anfange. Die Richtigkeit dieser Definition erhellet deutlich daraus, daß, erstlich, der Schmerz sowohl, als das Vergnügen, jederzeit entweder durch unsere Begriffe, oder durch unsere Muskel-Bewegungen veranlaßt werden. Dieß sind aber Bewegungen der äußersten Theile des Empfindungs-Organes. Zweitens, dauern die Empfindungen von Vergnügen und von Schmerz sehr oft dann noch fort, nachdem die Begriffe, oder die Bewegungen der Muskeln, durch welche sie erweckt wurden, schon lange aufgehört haben: denn öfters dauert das innere Vergnügen, nach einer angenehmen Träumerei, noch lange nachher fort, nachdem die Begriffe, welche den Gegenstand dieser Träumerei ausmachten, unserem Gedächtniße gänzlich entwischt sind; und öfters empfinden wir eine Niedergeschlagenheit des Gemüthes, ohne daß wir anders, als mit starker Anstrengung unserer Erinnerungskraft, im Stande sind, die Ursache derselben zu entdecken.

Wird diejenige Vermögenheit des Empfindungs-Organes, welche Verlangung oder Verabscheuung heißt, mit solcher Kraft in Thätigkeit gesetzt, daß sie Zusammenziehungen der Fasern veranlaßt: so nennen wir sie Wollung. Diese aber ist, wie bereits oben (Bd. I. S. 13) gesagt worden, eine solche Thätigkeit, oder Veränderung des mittleren Theiles des Empfindungs-Organes, oder des ganzen Empfindungs-Organes, die

in irgend einem seiner äußersten, in den Muskeln und Sinnen-Werkzeugen befindlichen, Theilen, sich endigt. Die Richtigkeit dieser Definition erhellet deutlich daraus, daß, erstlich, unsere Verlangungen und Verabscheuungen jederzeit in Wiedererinnerung und Vergleichung unserer Begriffe, oder in Bewegungen unserer Muskeln sich endigen, also in Bewegungen der äußersten Theile des Empfindungs-Organes. Zweitens fängt Verlangung und Verabscheuung im mittleren Theile des Empfindungs-Organes an, und dauert sehr oft daselbst eine Zeit lang fort, bevor dadurch auf die äußersten Theile desselben eine merkliche Wirkung entsteht. Denn wir fühlen öfters Verlangung, ohne sogleich den Gegenstand derselben zu kennen, folglich auch ohne daß wir sogleich unsere Muskeln, oder unsere Sinnen-Werkzeuge, in Bewegung setzen, um denselben zu erhalten. Dieß geschieht z. B. in dem Anfange der Leidenschaft der Liebe, vielleicht auch des Hungers, und bei der Langenweile träger Personen.

Ungeachtet Empfindung und Wollung an den äußersten Endungen des Empfindungs-Organes, oder in dem mittleren Theile desselben, anfangen, oder sich endigen: so wird dennoch öfters, bei der Aeußerung dieser Vermögenheiten, das ganze Empfindungs-Organ angegriffen, wie aus ihren Wirkungen auf den äußeren Körper erhellet. Durch Schaamhaftigkeit wird die ganze Haut roth; Furcht verursacht ein allgemeines Zittern des Körpers; und bei dem Zornigen setzt das Verlangen, sich zu rächen, jeden Muskel des Körpers in Bewegung.

Es gibt noch einen anderen, äußerst merkwürdigen, Umstand, welcher darthut, daß Empfindung und Wollung Bewegungen des Empfindungs-Organes in entgegengesetzten Richtungen sind; daß die Wollung in dem mittleren Theile jenes Organes anfängt, und nach den Endungen sich verbreitet, während die Empfindung in den äußersten Endungen anfängt, und nach dem mittleren Theile sich fortpflanzt: nämlich, es können diese beiden Vermögenheiten des Empfindungs-Organes nicht zu gleicher Zeit mit einiger Kraft ausgeübt werden. Denn wann wir unseren Willen kräftig äußern, so achten wir nicht auf Vergnügen und Schmerz; im Gegentheile aber, wann wir Vergnügen oder Schmerz sehr stark empfinden, so hört der Wille auf.

Ueberhaupt aber muß, bei dieser Gelegenheit, bemerkt werden, daß der Ausdruck Wollung, Willenskraft, in unserem Systeme nicht genau in seiner gewöhnlichen Bedeutung genommen wird. Die Wollung verhält sich, wie bereits gesagt worden, völlig so zur Verlangung und Verabscheuung, wie sich die Empfindung zum Vergnügen und Schmerz verhält. Veranlaßt Verlangung, oder Verabscheuung, irgend eine Thätigkeit der Muskelfasern, oder der Sinnen-Werkzeuge; so heißt eine solche Thätigkeit Wollung, und die, als Folge derselben hervor gebrachten, Handlungen, heißen willkührliche Handlungen. Hieraus erhellet, daß, als Folge von Verlangung, oder Verabscheuung, Bewegungen in unseren Muskeln, oder Begriffen, veranlaßt werden können, ohne daß wir die Kraft haben, dieselben

zu

zu verhindern; daß aber dergleichen Bewegungen willkührliche Bewegungen, nach unserer Definition des Wortes, sind, ungeachtet dieselben, dem gemeinen Sprachgebrauche gemäß, unwillkührlich heißen würden.

Die Gegenstände der Verlangung und Verabscheuung befinden sich gemeiniglich in einiger Entfernung; die Gegenstände des Vergnügens und Schmerzens wirken hingegen unmittelbar auf unsere Organe. Bevor sich daher Verlangung oder Verabscheuung stark genug äußern, um eine Thätigkeit zu bewirken, muß erst eine Zeit der Ueberlegung vorher gehen, welche entweder darin besteht, daß wir die Mittel aufsuchen, den Gegenstand der Verlangung zu erhalten, und dem Gegenstande der Verabscheuung auszuweichen, oder darin, daß wir die guten und schlimmen Folgen abwägen, die daraus entstehen könnten. In solchem Falle besitzen wir offenbar das Vermögen, die, in Ueberlegung begriffene, Handlung, aufzuschieben, oder sogleich zu verrichten. Dieses Vermögen zu wählen, ob wir handeln wollen, oder nicht, heißt, im gemeinen Leben, Wille, Wollung. Dagegen bedeutet, in unserem Systeme, das Wort Wollung weiter nichts, als denjenigen thätigen Zustand des Empfindungs-Organes, vermöge welches Bewegung als Folge von Verlangung oder Verabscheuung entsteht. Dergleichen Bewegungen nennen wir jederzeit willkührliche Bewegungen, ohne Rücksicht, ob es in unserer Macht stehe, dieselben zu verhindern, oder nicht: das heißt, mit anderen Worten, ohne Rücksicht, ob solche Handlungen

eine Folge entgegengesetzter Verlangungen und Verabscheuungen seien, oder nicht.

Ist der Gegenstand unserer Verlangung, oder Verabscheuung, gegenwärtig, so bedarf es ja keiner Untersuchung und Vergleichung der Mittel, durch welche derselbe erhalten, oder entfernt werden kann; auch überlegen wir nicht allemal die Folgen: es kommt also nicht nothwendig eine Ueberlegung dazwischen, und es wird folglich das Vermögen zu wählen, ob wir handeln wollen, oder nicht, nicht nothwendig in jedem Falle ausgeübt. Vermuthlich hat dieser doppelte Gebrauch des Wortes Wille, der in allen Sprachen statt findet, die Metaphysiker, in ihrem Streite über freien Willen und Nothwendigkeit, irre geführt. Aus der Erklärung dieses Gegenstandes, so wie sie jetzt gegeben worden, erhellet hingegen, daß wir, während unseres Schlafes, gar keine willkührliche Thätigkeit ausüben, und daß die willkührliche Thätigkeit, die während unseres Wachens ausgeübt wird, eine Folge unserer Verlangung oder Verabscheuung ist.

Wollen heißt, demzufolge, durch Verlangung angetrieben thätig sein. Verlangen aber setzt einen Gegenstand des Verlangens voraus: wäre es auch nur, Befreiung von dem Schmerzen, der das Verlangen veranlaßt. Keinen Gegenstand verlangen, heißt nicht verlangen. Das Wort Verlangung begreift, demzufolge, beides, die Handlung und den Gegenstand, oder den Beweggrund. Der Gegenstand des Verlangens und der Beweggrund sind Einerlei. Ohne Gegenstand verlangen, heißt

heißt also ohne Beweggrund verlangen, was nichts gesagt ist, und gerade so klingt, als wenn man fragte: ob sich ohne Speise eßen, oder ohne Luft Athem hohlen laße?

Aus dieser Erläuterung der Natur des Willens erhellet, daß die Konvulsionen der Muskeln, welche bei der Fallsucht, und bei anderen Nervenkrankheiten, statt finden, in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes unwillkührliche Bewegungen genannt werden müssen, weil keine Ueberlegung zwischen der Verlangung, oder der Verabscheuung, und der darauf folgenden Handlung statt findet. Allein in dem eigentlichen Sinne des Wortes, so wie wir es nehmen, gehören die Konvulsionen zu den willkührlichen Bewegungen. Sollte der Gebrauch dieses Ausdruckes einen Mißklang in dem Ohre des Lesers verursachen; so kann, statt desselben, ein anderer Ausdruck, etwa krankhafte willkührliche Bewegungen, oder Bewegungen die auf Verabscheuung folgen, gebraucht werden.

Der Kranke, welcher verlangt, von seinem Wechselfieber geheilt zu werden, zugleich aber auch eine Verababscheuung (ein entgegen gesetztes Verlangen) hat, eine Unze China-Rinde nieder zu schlucken, wiegt Verlangung gegen Verlangung, oder Abneigung gegen Abneigung, und erhält dadurch das Vermögen zu wählen, das Wollen, in dem Sinne wie es gewöhnlich genommen wird. Dagegen übt derselbe Kranke, der bemerkt hat, daß das Schaudern, oder die Bewegung der unter der Haut liegenden

Muskeln, den Schmerz der Kälte erleichtere, in dem Frost-Anfalle seines Fiebers diese Willens-Handlung aus, und schaudert, sobald der Schmerz, und folglich die Verabscheuung, wieder kommt, ohne daß irgend eine Ueberlegung dazwischen einträte. Dennoch wird diese Handlung, eben so gut, als das Niederschlucken einer Unze China-Rinde, durch den Willen veranlaßt, und findet selbst dann statt, wann der Kranke versucht, durch einen entgegengesetzten, aber schwächeren, Willen, derselben vorzubeugen. Man erinnere sich an den hungrigen Esel in der Fabel, der sich zwischen zweien Heuhaufen genau in der Mitte befand, und bei welchem das beiderseitige Verlangen sich so genau die Waage hielt, daß er nach keinem von beiden Heuhaufen hin ging, sondern zwischen beiden verhungerte. Da man, demzufolge, annimmt, daß zwei völlig gleich starke, einander entgegengesetzte, Verlangungen, sich so genau die Waage halten können, daß sie alle Thätigkeit verhindern: so folgt, daß, wann Einer der beiden Heuhaufen plötzlich weggenommen würde, alsdann der Esel, mit unwiderstehlicher Gewalt, gegen den anderen hin würde getrieben werden. Dieß wäre, dem gemeinen Sprachgebrauche gemäß, eine unwillkührliche Handlung, nach unserem Systeme hingegen würde es eine willkührliche Handlung sein, wie oben erklärt worden.

Ueberlegen heißt, demzufolge, entgegengesetzte Verlangungen, oder Verabscheuungen, unter sich vergleichen. Die Stärkste erhält dann zuletzt die Oberhand, und bewirkt Handlung. Sind zwei Schmerzen einander ent-

entgegengesetzt; so verursacht der Stärkste Handlung. Bei dem Seitenstechen z. B. würde der Schmerz des Erstickens eine Ausdehnung der Lunge veranlaßen, wenn nicht derjenige Schmerz, den die Anstrengung der entzündeten Membran verursacht, welche inwendig den Brustkasten überzieht, sich dieser Ausdehnung widersetzte, so, daß, unter beiden Schmerzen, bald der Eine, und bald der andere, die Oberhand behält.

Bewegt man die Hand schnell gegen die Augen eines Anderen, so schließen sich augenblicklich seine Augenlieder. Diese Handlung heißt, im gemeinen Leben, eine unwillkührliche Handlung, weil wir keine Zeit haben, zu überlegen, oder eine entgegengesetzte Verlangung, oder Verabscheuung, zu äußeren. Unserem Systeme gemäß müßte es aber eine willkührliche Handlung genannt werden, weil sie durch die Vermögenheit der Wollung ausgeübt wird. Nach einiger Bemühung läßt sich auch das Blinzen der Augen, durch eine entgegengesetzte, widerstrebende Wollung, verhindern.

Die Macht der einander entgegen strebenden Wollungen wird am Beßten durch die Geschichte des Mutius Scävola erläutert. Er hielt, in Gegenwart des Porsenna, seine Hand in das Feuer, und ließ dieselbe verbrennen, weil sie ihn, in seinem Versuche, diesen General zu tödten, nicht unterstützt hatte. Es war, demzufolge, in diesem Falle, Abneiguug vor dem Verluste des Ruhmes, oder unbefriedigtes Verlangen seinem Vaterlande zu dienen (damals die beiden herrschenden Schwärmereien) mächtiger bei ihm, als das Verlangen seine

Hand

Hand zurück zu ziehen, welches, durch den Schmerz des Verbrennens, nothwendig rege werden mußte. Es überwand, unter diesen beiden, einander entgegengesetzten, Willen, die Liebe zum Vaterlande und die Sehnsucht nach Ruhm.

Vincit amor patriae, laudumque immensa cupido.

Sagt man zu Jemand, er solle seinen Speichel Eine Stunde lang nicht niederschlucken, so schluckt er bald denselben wider Willen hinunter, wie man, nach dem gemeinen Sprachgebrauche, zu sprechen pflegt. Allein auch hier irrt der Sprachgebrauch. Auch dieß ist keine unwillkührliche Handlung, sondern eine willkührliche, weil sie durch die Vermögenheit des Willens geschieht. So oft die Kraft des Willens, die Kraft der Wollung, auf irgend Einen unserer Sinne ihre Wirkung äußert; so oft wird derselbe schärfer: z. B. wenn wir uns bemühen, des Nachts ein Geräusch zu hören. Es wird also, aus demselben Grunde, der Schlund, durch die Aufmerksamkeit, welche wir auf ihn wenden, weil er den Speichel nicht hinunter schlucken soll, nur desto empfindlicher. Daher folgt alsdann auf den Reitz des Speichels eine desto stärkere Empfindung, und daraus entsteht ein desto größeres Verlangen, den Speichel hinunter zu schlucken. So geht es auch einem ehrbaren Manne, wann er wünscht, daß er, in einem Wagen, oder bei Hofe, oder im Assemblee-Zimmer, unter Damen, nicht in die Verlegenheit kommen möge, sein Wasser abschlagen zu müßen. Gerade dieser Wille führt den Umstand herbei, den er zu vermeiden wünscht, wie so eben erklärt worden. "Ich

habe

habe einst," sagt Darwin, "aus dieser Ursache, eine Art von vorüber gehendem Wahnsinne entstehen sehen, welchen man willkührliche Harnruhr (Diabetes voluntaria) nennen könnte, und welcher durch die Furcht (und darauf folgenden Abscheu) entstand, gar kein Wasser mehr laßen zu können."

Um auf jede Weise zu verhüten, daß nicht willkührliche Bewegungen mit Empfindungs-Bewegungen, oder Verknüpfungs-Bewegungen, verwechselt werden mögen, ist noch nöthig, zu bemerken, daß, in allen Fällen, wo große Anstrengung, zur Erleichterung des Schmerzens, statt findet, solche Anstrengung jederzeit im Anfange eine willkührliche Bemühung ist. Nachdem aber dergleichen Anstrengungen, zur Erleichterung gewißer Schmerzen, öfters wiederhohlt worden sind, werden dieselben mit diesen Schmerzen verknüpft, und hören alsdann auf, zu solcher Zeit dem Willen zu gehorchen; so z. B. bei dem Husten, dem Nießen und dem Schwerharnen. Unter diesen Bewegungen sind diejenigen, welche dazu beitragen, den Schmerz erregenden Gegenstand zu entfernen, wie z. B. die Thätigkeit der Bauchmuskeln bei der Geburt, oder bei dem Erbrechen, ungeachtet dieselben ursprünglich durch den Willen erregt wurden, dennoch, in unserem Systeme, Empfindungs-Bewegungen genannt worden; diejenigen Bewegungen der Muskeln und Sinnen-Werkzeuge hingegen, welche nicht dazu beitragen, die krankhafte Ursache zu entfernen, wie z. B. die allgemeinen Konvulsionen des ganzen Körpers, oder die Bewegungen bei dem Wahnsinne, heißen, in unserem

Syste-

Systeme, willkührliche Bewegungen (Bewegungen welche eine Folge der Verabscheuung sind) ungeachtet sie, dem gewöhnlichen Sprachgebrauche nach, unwillkührliche Bewegungen genannt werden sollten. Jene unaufhaltbaren Empfindungs-Bewegungen, welche dazu beitragen, die Ursache des Schmerzens zu entfernen, werden gleichförmig und unverändert ausgeübt, wie z. B. bei dem Husten, oder bei dem Nießen: diejenigen Bewegungen hingegen, welche eine Folge der Verabscheuung sind, und nichts dazu beitragen, die schmerzhafte Ursache zu entfernen, sondern bloß verhindern daß dieselbe nicht empfunden werde (wie bei der Fallsucht und Starrsucht) werden nicht gleichförmig und unverändert ausgeübt, sondern sie gehen aus Einem Bündel von Muskeln in den andern über, wie in der Folge erklärt werden soll. Dieß dient zugleich zu einem Kennzeichen, wodurch die beiden Arten von Bewegungen von einander können unterschieden werden.

Dagegen heißen diejenigen Bewegungen, welche durch fortdauernden Reitz, oder durch Verknüpfung unter einander, oder unmittelbar durch angenehme und schmerzhafte Empfindungen erregt werden (wie z. B. die Bewegung des Herzens und der Arterien) mit Recht unwillkührliche Bewegungen: denn dergleichen Bewegungen stehen selten unter dem Einfluße der Willenskraft, außer dann, wann diese Kraft in ungewöhnlicher Stärke vorhanden ist, wie z. B. bei Rasenden.

Oben (Bd. I. S. 118.) haben wir bereits bemerkt, daß diejenigen Theile des Körpers, welche gemeiniglich

die

die Sinnen-Werkzeuge heißen, sehr leicht schmerzhaft werden, wann derjenige Reitz, welcher von der Natur dazu bestimmt worden, auf sie zu wirken, im Uebermaaße vorhanden ist, z. B. durch allzustarkes Licht, zu starken Schall, zu festen Druck. Hingegen empfinden diese Sinnen-Werkzeuge keinen Schmerz von dem Mangel ihres gewöhnlichen Reitzes, oder von der Abwesenheit desselben, z. B. durch Finsterniß, oder Stille. Ganz anders verhält es sich mit den Werkzeugen der Gelüste. Die sieben Sinne, welche eigentlich Gelüste heißen müßen (Bd. I. S. 117.) unterscheiden sich von den eigentlichen Sinnen, von den Sinnen des Geruches, Geschmackes, Gefühles, Gehöres und Gesichtes, dadurch, daß sie sowohl von dem Mangel ihres Gegenstandes, als von dem Uebermaaße desselben, schmerzhaft werden. So verursacht uns Kälte, oder Hunger, Schmerzen; eben so gut als Uebermaaß von Wärme, oder Uebersättigung: da uns hingegen, wie gesagt, Finsterniß und Stille keine Schmerzen verursachen. Es leiden also die Wahrnehmungs-Werkzeuge derjenigen Sinne, welche eigentlich Gelüste heißen müßen, von dem Mangel ihres gewöhnlichen Reitzes eben sowohl Schmerzen, als von dem Uebermaaße desselben. Daher sind Hunger, Durst, Kälte, Mangel an frischer Luft, schmerzhafte Empfindungen.

Ein solches Uebermaaß von Reitz, oder ein solcher Mangel desselben, ist indeßen nur die entfernte Ursache des Schmerzens. Die unmittelbare wahre Ursache desselben ist ein Uebermaaß der natürlichen Thätigkeit des leidenden Theiles, oder ein Mangel an der natürlichen Thätigkeit

tigkeit desselben, zufolge des fünften Gesetzes der organischen Verursachung (Bd. I. S. 21.) vermöge welches eine gewiße Menge (oder Stärke) von Zusammenziehung organischer Fasern, welche wahrgenommen wird, Vergnügen erzeugt, eine größere oder geringere Menge (Stärke) derselben, welche wahrgenommen wird, Schmerzen verursacht.

Alle Schmerzen des Körpers können, demzufolge, eingetheilt werden, in Schmerzen aus Uebermaaß von Bewegung, und in Schmerzen aus Mangel von Bewegung. Dieser Unterschied ist, in Rücksicht auf die Behandlung mancher Krankheiten, von der größten Wichtigkeit. Schmerzen aus Uebermaaß von Bewegung hören entweder allmählich von selbst auf, oder sie gehen in Entzündung über; Schmerzen aus Mangel von Bewegung hören entweder allmählich von selbst auf, oder sie gehen in Zuckungen, oder in Wahnsinn, über. Beiderlei Arten der Schmerzen sind dadurch leicht von einander zu unterscheiden, daß die Schmerzen aus Uebermaaß von Bewegung mit Hitze des schmerzhaften Theiles, oder des ganzen Körpers, begleitet sind, da hingegen, bei den Schmerzen aus Mangel von Bewegung, die Wärme des schmerzhaften Theiles nicht zunimmt, und gemeiniglich eine Kälte der äußersten Theile des Körpers zu gleicher Zeit vorhanden ist. Diese Kälte der äußersten Theile des Körpers ist das wahre Kennzeichen derjenigen Schmerzen, welche man Nerven-Schmerzen zu nennen pflegt.

Kommt

Kommt z. B. irgend etwas scharfes, etwa Schnupftaback, in das Auge: so entsteht, von dem Uebermaaße des Reitzes, Schmerz, und Entzündung, und Wärme. Bei heftigem Hunger hingegen, dem halbseitigen Kopfwehe, oder dem hysterischen Nagel (clavus) ist Kälte der äußersten Theile, und Mangel am Blut-Umlaufe vorhanden. Setzen wir uns einer heftigen Kälte aus, so ist der Schmerz, den der Mangel an Wärme veranlaßt, mit einer Unthätigkeit der Bewegungen des Systemes der Gefäße verbunden. Es entsteht daher keine Entzündung, sondern ein großes Verlangen nach Wärme, und eine zitternde Bewegung der Hautmuskeln, welche Bewegung eigentlich eine Konvulsion ist, eine Folge dieses Schmerzens, den der Mangel des Reitzes der Wärme erzeugt.

Oben haben wir bereits bemerkt, die Empfindung bestehe in gewißen Bewegungen des Empfindungs-Organes, welche in einer seiner äußersten Endungen anfingen, und sich bis in den Mittelpunkt desselben fortpflanzten; der Wille hingegen, die Wollung, bestehe in gewißen anderen Bewegungen des Empfindungs-Organes, welche in dem Mittelpunkte dieses Organes anfingen, und sich nach den äußersten Endungen desselben fortpflanzten. Wir haben ferner bemerkt, wie diese unsere Meinung vorzüglich dadurch einen hohen Grad von Bestätigung erhalte, weil niemals Empfindung und Wollung zu gleicher Zeit in dem thierischen Körper in hohem Grade thätig sein könnten. Während wir unsere willkührlichen Bewegungen kräftig äußern, hören wir auf, die Schmerzen, oder die Unbehaglichkeit, zu fühlen, welche uns zu jener Aeußerung bewog.

Daher empfinden die Kämpfer, während sie sich mit Fäusten balgen, oder mit Schwertern herum hauen, nicht eher Schmerzen, als bis sie aufhören thätig zu sein. Auch wird, im Anfange des Anfalles der Wechselfieber, die schmerzhafte Empfindung des Frostes erleichtert, wann sich der Kranke, durch Schaudern und Zähnklappern, in Thätigkeit setzt. Hört er auf, sich in Thätigkeit zu setzen, so kehrt der Schmerz des Frostes zurück. Dadurch wird nun der Kranke immerfort aufs Neue veranlaßt, dieselbe Bewegung zu wiederhohlen, von welcher er, auf einige Zeit, Erleichterung verspürte. Eben das geschieht auch bei den Geburtsschmerzen. Die Kraft-Aeußerung des gebährenden Weibes mildert, auf einige Zeit, die Heftigkeit der Schmerzen. Diese kehren aber bald wieder zurück, wann sie aufhört, sich in Thätigkeit zu setzen. Eben dieß geschieht bei manchen anderen schmerzhaften Krankheiten, bei dem Schwerharnen, dem Stuhlzwange, und den Anstrengungen zum Erbrechen. Alle diese unangenehmen Empfindungen werden vermindert, oder auf kurze Zeit entfernt, durch die mannigfaltige Kraft-Aeußerung, welche sie veranlaßen; sie kehren aber wiederum zurück, wann die Kraft-Aeußerung aufhört: und so wechseln Schmerz und Kraft-Aeußerung beständig mit einander ab.

Die Unruhe, welche sich bei einigen Fieberkranken zeigt, ist eine beinahe anhaltende Kraft-Aeußerung, die zum Zwecke hat, einiger unangenehmen Empfindungen sich zu entledigen. Die abwechselnden, und einander entgegengesetzten, Kraft-Aeußerungen des verwundeten Wurmes,

mes, der abwechselnde Emprosthotonos und Opisthotonos in manchen Nerven-Krankheiten, und die Zwischenräume bei Konvulsionen jeder Art, müßen aus demselben Gesetze der Organisation erklärt werden, nämlich aus dem Gesetze: daß große, oder allgemeine Kraft-Aeußerung des ganzen Körpers, mit großer, oder allgemeiner Empfindung des ganzen Körpers, nicht zu gleicher Zeit vorhanden sein, wohl aber mit derselben abwechseln kann. Vermuthlich hangt dieser Umstand von einem noch allgemeineren Gesetze ab, nämlich von dem, daß, wann die ganze Empfindungskraft des Körpers in Einer Art von Thätigkeit verbraucht wird, alsdann für andere Arten von Thätigkeit keine Empfindungskraft mehr übrig bleibt. Daher folgt auf epileptische Konvulsionen, Ohnmacht, oder ein vorüber gehender Schlagfluß.

Werden wir von einem heftigen Schmerzen befallen, deßen Ursache zu vermeiden, oder zu entfernen, nicht in unserer Macht steht: so lernen wir bald, denselben, durch einige willkührliche Bewegungen, zu erleichtern. Die Natur selbst lehrt uns, daß wir uns, zu diesem Zwecke, solcher Muskeln bedienen, welche, in dem früheren Zeitraume unseres Lebens, am öfftersten, oder kräftigsten, in Thätigkeit gesetzt worden sind.

Nun sind aber die Muskeln, deren die Kinder sich am ersten und häufigsten bedienen, diejenigen Muskeln, welche zu dem Geschäffte des Athemhohlens dienen. Dadurch erhalten wir eine Fertigkeit, den Athem anzuhalten, während wir zugleich, durch heftige Anstrengungen, uns bemühen, nicht einzuathmen, wann wir unvermeid-

liche Schmerzen zu erleichtern suchen; oder wir preßen den Athem durch eine kleine Oeffnung des Kehlkopfes, und schreien laut auf, wann der Schmerz größer ist, als daß derselbe durch die erste Art von Anstrengung könnte erleichtert werden. So schreien Kinder, um jeden Schmerz des Körpers oder des Geistes zu erleichtern, z. B. aus Aerger, oder aus Furcht geschlagen zu werden.

Daher ist es eine merkwürdige Beobachtung, daß diejenigen Thiere, bei denen die zum Athemhohlen dienenden Muskeln am öfftersten und heftigsten in Thätigkeit gewesen sind, durch Sprechen, Bellen, oder Grunzen, wie Menschen, Hunde, oder Schweine, weit öffter schreien, wann sie Schmerz empfinden, als diejenigen Thiere, welche, in ihrer gewöhnlichen Art zu leben, gar keine Sprache haben, oder doch nur wenig sprechen, wie Pferde, Schaafe und Kühe.

Diejenigen Muskeln, deren sich die Kinder zuerst, am häufigsten und kräftigsten bedienen, sind die Gebiß-Muskeln, vermittelst welcher sie harte Substanzen zu beißen sich bemühen. Wirklich ist auch, bei dem gewöhnlichen Kauen, die Kraft-Aeußerung dieser Muskeln sehr stark: wie wir aus dem Schmerzen sehen, den wir empfinden, wenn sich ein Stück Knochen unvermuthet unter unseren weicheren Speisen findet; wie auch daraus, daß diese Muskeln so große mechanische Hindernisse überwinden müßen, besonders wenn wir mit den Schneidezähnen, oder den Hundszähnen, beißen, welche zuerst sich bilden, und folglich auch, bei starken Kraft-Aeußerungen der Zähne, zuerst gebraucht werden.

Daher

Daher kommt es nun, daß, wann Jemand großen Schmerzen leidet, deßen Ursache zu entfernen er nicht im Stande ist, er alsdann zuerst die Zähne dicht auf einander setzt, oder irgend eine Substanz zwischen denselben mit großer Heftigkeit beißt. Es ist dieß eine andere Art von heftiger Kraft-Aeußerung, die den Zweck hat, eine vorübergehende Erleichterung des Schmerzens zu erhalten. Daher sagt man, im Sprichworte, von Denjenigen, der sich in einem hülflosen Zustande befindet: "er müße die Zähne auf einander beißen, und aushalten," und die Quaalen der Hölle sollen mit Zähnklappern, oder, wie es eigentlich im Grundtexte heißt, mit Zahnknirschen, verbunden sein.

Bei heftigen krampfhaften Schmerzen sieht man daher nicht selten, daß sich die Kranken auf die Zunge sowohl, als auch in die Arme und Finger beißen; ja, solche Kranke beißen auch wohl nach den Umstehenden, oder in irgend einen anderen Gegenstand, welcher sich in ihrer Nähe befindet. Sie schlagen auch zuweilen, kneipen, oder reißen, sich selbst oder Andere, besonders aber diejenigen Theile ihres Körpers, welche alsdann gerade schmerzhaft sind. Soldaten, welche, im Treffen, an schmerzhaften Wunden sterben, beißen, wie schon Homer bemerkt, in die Erde a). Auch in der Bley-Kolik beißen die Kranken in ihr eigenes Fleisch, und die Hunde beißen, bei dieser Krankheit, in den Boden, auf welchem sie liegen. Vermuthlich muß, bei tollen Hunden, die große Bemühung,

zu

a) Daher der Sprichwörtliche Ausdruck: ins Gras beißen.

zu beißen, so wie die Wuth der anderen rasenden Thiere, derselben Ursache zugeschrieben werden.

Werden die Anstrengungen unserer willkührlichen Bewegungen, zur Erleichterung irgend einer unangenehmen Empfindung, mit noch größerer Kraft ausgeübt: so entstehen Konvulsionen, wie bei den verschiedenen Arten der Fallsucht, und in einigen hysterischen Anfällen. In allen dergleichen Krankheiten ist ein Schmerz, oder eine unangenehme Empfindung vorhanden; es sei nun von Würmern, oder von Säure in den ersten Wegen, oder von einem kranken-Nerven in der Seite, oder am Kopfe, oder von einer kranken Leber.

Bei einigen Personen wird, in irgend einem, von dem Orte der Ursache entfernten, Theile des Körpers, durch Empfindungs-Verknüpfung, ein noch unerträglicherer Grad von Schmerz hervorgebracht, wie wir unten, an einem anderen Orte, umständlicher zeigen werden. Dergleichen Schmerzen können, bei zärtlichen Körpern, einen so hohen Grad erreichen, daß es wohl keine künstlichen Quaalen geben mag, die einen Schmerz hervorzubringen fähig wären, welcher diesem gleich käme. Wahrlich, das Leben könnte, unter solchen Umständen, nicht lange fortdauern, wofern nicht eine allgemeine Konvulsion aller willkührlichen Bewegungen, oder ein vorübergehender Wahnsinn, baldige Erleichterung dieser Schmerzen, oder Befreiung von denselben, bewirkte. Bei dergleichen unglücklichen Kranken steigt der Schmerz zuweilen bis zu einem unaussprechlich hohen Grade, bevor die Konvulsionen eintreten. Lautes Schreien und Zähneknirschen geht

vor

vor den Konvulsionen her. Bei anderen aber folgen die Konvulsionen, wie bei der Fallsucht, unmittelbar auf den Anfang der unangenehmen Empfindungen. Da nun gemeiniglich eine Art von Betäubung auf die Konvulsionen zu folgen pflegt; so können sich solche Kranke bloß erinnern, daß ein Schmerz im Magen, oder eine andere ähnliche Empfindung, dem Anfalle vorher gegangen sei. Oft aber findet gar keine Rückerinnerung an die unmittelbare Ursache des Anfalles bei ihnen statt. Allein selbst in dieser Art von Fallsucht, bei welcher sich der Kranke gar keiner vorher gegangenen Schmerzen erinnern kann, geht dem Anfalle gemeiniglich eine besondere zitternde Bewegung des Unterkiefers vorher. Die Kranken beißen sich dabei auf die Zunge. Dann werden die Zähne auf einander gepreßt, und die Augen bewegen sich konvulsivisch, wornach erst die allgemeinen Konvulsionen ihren Anfang nehmen. Alles dieses sind Anstrengungen und Bemühungen, die zum Zwecke haben, den Schmerz zu mildern.

Die Ursache, warum die Konvulsionen wechselsweise eintreten und wieder nachlaßen, liegt in dem Verbrauche des Lebensgeistes, welcher erst wieder ersetzt werden muß, wann derselbe verbraucht worden ist. Man kann hierüber auch nachlesen, was oben (Bd. I. S. 31.) bereits gesagt worden. Sind die Bewegungen von solcher Art, daß dieselben dem Schmerzen eine vorüber gehende Erleichterung verschaffen: so hören sie eine Zeit lang auf, so lange, bis der Schmerz von Neuem empfunden wird. Dann werden abermals neue Bewegungen, zur aberma-

ligen Erleichterung desselben, gemacht. Täglich sehen wir Beispiele hiervon, bei dem wiederhohlten lauten Lachen mancher Leute. Die angenehme Empfindung, welche dieses Lachen veranlaßt, wird, auf einige Zeit, so heftig, daß sie, statt angenehm zu sein, wirklich schmerzhaft wird. Die konvulsivischen Bewegungen derjenigen Muskeln, die zum Athemhohlen dienen, erleichtern den Schmerz, auf kurze Zeit. Indeßen sind wir unzufrieden darüber, daß wir das Vergnügen verlieren sollen. Wir thun daher dieser Bewegung plötzlich Einhalt; sogleich kehrt das Vergnügen zurück, und wächst, binnen kurzer Zeit, abermals bis zum Schmerzen an. Man hat Kinder so lange gekitzelt, bis allgemeine Konvulsionen des ganzen Körpers eintraten. Andere sind, während des Lachens, gestorben: vermuthlich an einer Lähmung, welche auf die, allzu lang fortgesetzte, Thätigkeit der Muskeln des Athemhohlens folgte.

Nunmehr ist es also leicht, die Ursache einzusehen, warum die Kinder, welche, durch das Kitzeln anderer Personen, so leicht zum Lachen gebracht werden können, nicht im Stande sind, sich selbst zum Lachen zu kitzeln. Bei der Thätigkeit ihrer Hände, in dem Bestreben sich selbst zu kitzeln, ist nun keine Thätigkeit der zum Athemhohlen dienenden Muskeln vonnöthen, welche das Uebermaaß von angenehmer Empfindung erleichtere. Man vergleiche Bd. I. S. 81.

Chrysippus soll vor Lachen gestorben sein, als er erfuhr, daß ein Esel eingeladen worden wäre, mit ihm zu Nacht zu speisen. Auch ein Pabst soll vor Lachen gestorben

storben sein, als er, in seiner Krankheit, sah, wie ein zahmer Affe, vor seinem Bette, die Päbstliche Krone aufsetzte a).

Van Swieten erwähnt einiger Fälle von Fallsucht, die durch heftiges Lachen veranlaßt wurden b). Bekanntlich sind manche Leute, durch ein schmerzhaftes Uebermaaß von Freude, plötzlich gestorben. Vermuthlich hätte dieß, durch die Kraft-Aeußerung des Lachens, verhindert werden können.

Eine jede Verbindung von Begriffen, auf welche wir achten, verursacht entweder Schmerz, oder Vergnügen. Diejenigen Verbindungen von Begriffen, welche Vergnügen erzeugen, gewähren uns entweder gesellschaftliches Vergnügen, oder selbstsüchtiges; entweder boshaftes oder wohlwollendes; entweder wollüstiges oder geistiges Vergnügen. Es heißt dieß so viel: sie gewähren uns entweder ein Vergnügen, welches mit anderen Gemüths-Bewegungen vermischt ist, oder ein reines, mit anderen Gemüths-Bewegungen nicht vermischtes, Vergnügen. Ein solches unvermischtes Vergnügen wird schmerzhaft, wenn es groß ist, gleich allen anderen organischen Bewegungen, die ein Reitz von irgend einer Art verursacht. Werden alsdann nicht andere Kraft-Aeußerungen zu gleicher Zeit erzeugt, so bedienen wir uns der Kraft-Aeußerung des Lachens, um diesen Schmerz zu erleichtern. Lachen entsteht daher durch solche witzige Einfälle, die bloß

a) *Haller* Physiolog. T. 3. S. 306.

b) *Van Swieten.* T. 3. S. 402. und 308.

bloß Vergnügen erwecken, ohne alle Beimischung von anderen Gemüthsbewegungen, als Mitleiden, Liebe, oder Hochachtung. Erhabene Gedanken sind mit Bewunderung vermischt, schöne Gedanken mit Liebe, neue Gedanken mit Ueberraschung. Dergleichen Aeußerungen unserer Begriffe machen, daß das Lachen, zur Erleichterung jenes schmerzhaften Vergnügens, nicht vonnöthen ist. Witz, über den man lachen soll, besteht, demzufolge, aus flüchtigen Gedanken, ohne irgend eine wichtige Verbindung: als Wortspielen, Gedankenspielen, unpaßenden Gedanken-Verbindungen u. dergl. Darum lachen vorzüglich die Kinder so viel.

Ein reines, ungemischtes Vergnügen, welches aber nicht groß genug ist, um Lachen zu erregen, macht schläfrig. So z. B. das Einsingen der Kinder in den Schlaf, oder eine leichte Berauschung von Wein, oder von Speisen.

Erhalten die, oben beschriebenen, Schmerzen, oder unangenehmen Empfindungen, durch diese vorüber gehenden konvulsivischen Bewegungen der Muskeln, keine Erleichterung; so dauern solche Konvulsionen ohne Nachlaß fort. Daraus entsteht alsdann eine Art von Starrsucht. Erregt z. B. eine verwundete oder entzündete Sehne, oder ein verwundeter Nerve, heftige Schmerzen: so beißt der Kranke seine Zähne fest auf einander, und verzerret das Gesicht fürchterlich, um seine Schmerzen zu erleichtern. Wird der Schmerz durch diese Kraft-Aeußerung nicht gemildert; so findet nicht, wie in den oben angeführten Fällen, eine Erschlaffung der Gebiß-Mus-

keln

keln statt, sondern es bleiben die Kinnladen fest auf einander. Dieser Kinnbackenkrampf ist, unter den kataleptischen Krämpfen, der häufigste, weil wir am geneigtesten sind, die, zum Beißen und Kauen dienenden, Muskeln, in Thätigkeit zu setzen, da sie, von der frühesten Jugend an, den kräftigsten Aeußerungen des Willens zu gehorchen gewohnt sind.

Es gibt indeßen noch eine andere Art von anhaltendem, fortdauernden Krampfe, welcher von dem so eben erwähnten verschieden ist. Bei demselben ist der Schmerz in dem zusammen gezogenen Muskel vorhanden, und scheint mehr eine Folge der Zusammenziehung, als die Ursache derselben zu sein. Von solcher Art ist der Krampf in der Wade, und in einigen anderen Theilen des Körpers.

Bei Krämpfen dieser Art scheint es beinahe, als ob der Muskel durch irgend eine unangenehme Empfindung, etwa von Kälte, oder dergleichen, anfänglich zur Zusammenziehung seiner Fasern bewogen werde, und daß nachher der heftige Schmerz daher entstehe, weil, durch die heftige Zusammenziehung der Muskelfasern, die Sehnen des Muskels stark ausgedehnt werden, welche Sehnen bloß für die Ausdehnung empfindlich sind.

Der Krampf überhaupt ist eine heftige Anstrengung zur Erleichterung des Schmerzens, gemeiniglich des Schmerzens der Kälte auf der Haut; oder des Schmerzens von einem Reitze in den Gedärmen, wie bei gewißen Durchfällen; oder des Schmerzens von der Ueberspannung der Muskeln, wie z. B. wenn man lang anhaltend Berg auf oder Berg unter gegangen ist. Allein bei den

Kon-

Konvulsionen derjenigen Muskeln, welche die Wade ausmachen, ist die Zusammenziehung so heftig, daß dieselbe einen neuen Schmerz, als Folge ihrer eigenen allzuheftigen Zusammenziehung, verursacht, sobald der ursprüngliche Schmerz, welcher anfänglich die Zusammenziehung veranlaßte, aufgehört hat. Daher dauert nunmehr der Krampf dieser Muskeln, vermöge des neuen Schmerzens, ohne Unterbrechung fort, ganz anders, als die abwechselnden Zusammenziehungen und Nachlaßungen in epileptischen Anfällen. Die Ursache, warum die Zusammenziehung der Muskeln der Waden, während der Konvulsion, heftiger ist, als die Zusammenziehung anderer Muskeln, muß man in der Schwäche der gegenwirkenden Muskeln, oder Antagonisten, suchen. Denn wann die Waden-Muskeln, bei ihrer gewöhnlichen Bewegung, zusammen gezogen sind, wie das bei einem jeden Schritte im Gehen geschieht: so werden sie nicht, wie die meisten übrigen Muskeln, durch ihre Antagonisten wiederum ausgedehnt, sondern durch das, auf die Ballen der Zehen drückende, Gewicht des ganzen Körpers, und durch das Anbringen dieses Gewichtes, mit großen mechanischen Vortheilen, auf die Ferse, das heißt, auf das andere Ende des Fuß-Knochens, welcher, auf diese Art, wie ein Hebel wirkt a).

Wir haben bereits, an mehreren Stellen, durch Beispiele gezeigt, daß nach heftigen, durch Reitzung veranlaß-

a) Die Sache ist wahr, und die Erklärung anatomisch richtig: allein Darwin hat sie, wie mir scheint, sehr undeutlich ausgedrückt.

anlaßten, Bewegungen, der Theil für geringere Reitzung ruhend bleibt, ja sogar für diejenige große Reitzung, welche denselben zu der heftigen Bewegung erweckte. So z. B. wenn man lang in die Sonne sieht, oder eine sehr helle Farbe betrachtet, so hört das Auge endlich auf, diese Gegenstände zu sehen; und wenn man, aus dem hellen Tageslichte, an einen finsteren Ort gelangt, so vermag das Auge diejenigen Gegenstände, durch welche es weniger gereitzt wird, anfänglich nicht zu unterscheiden. Einer ähnlichen Ursache muß auch die Ohnmacht zugeschrieben werden, welche auf heftige Anstrengungen unserer willkührlichen Bewegungen folgt, z. B. nach Anfällen der Fallsucht: denn die Kraft des Willens, die Wollung, wirkt, in solchem Falle, wie, in dem vorher angeführten Falle, der Reitz wirkte. Diese Ohnmacht ist ein vorüber gehender Schlagfluß, welcher nach einiger Zeit aufhört, so wie die Muskeln ihr Vermögen wieder erhalten, durch die Anstrengung des Willens in Thätigkeit gesetzt zu werden. Gerade so erhält auch das Auge, nach einiger Zeit, das Vermögen wieder, in einem finsteren Zimmer die Gegenstände zu unterscheiden, welche für dasselbe, unmittelbar nachher, da es aus einem hellen Lichte kam, unsichtbar gewesen waren. Es ist dieß eine Folge von der Anhäufung der Empfindungskraft, während der Unthätigkeit dieser Fasern, welche vorher an eine anhaltende Thätigkeit gewöhnt waren. Einen geringeren Grad dieser Krankheit bemerkt Jeder, nach einer heftigen Ermüdung. Es werden alsdann die Muskeln so ungeschickt zu einer jeden ferneren Bewegung, daß wir uns

gend-

genöthigt sehen, dieselben eine Zeit lang ruhen zu lassen, oder eine größere Kraft des Willens anzuwenden, wenn wir die Bewegung derselben durchaus fortsetzen wollen.

In allen Fällen, wo die Thätigkeit des Empfindungs-Organes sehr vermindert ist, wie z. B. bei dem Frost-Anfalle in Fiebern, entsteht allmählich eine Anhäufung der Empfindungskraft. Dieß geschieht jederzeit, so oft eine Unthätigkeit, oder Trägheit, irgend eines Theiles des Körpers statt findet. Jene Anhäufung der Empfindungskraft nimmt so lange zu, bis Reitze, welche geringer sind, als die natürlichen, hinreichen, den Körper in Bewegung zu setzen. Dann hört der Frost-Anfall auf, und es entsteht dagegen, durch die Wirkung der natürlichen Reitze, ein Anfall von Hitze, mit vermehrter Thätigkeit des ganzen Körpers.

Auf eben diese Weise ist nun auch, in Anfällen von Ohnmacht, ein vorüber gehender Mangel der Thätigkeit des Empfindungs-Organes, und eine, daraus entstehende, Ruhe eines großen Theiles des Körpers vorhanden. Diese Ruhe hält so lang an, bis die Empfindungskraft in jenem Theile sich wiederum anhäuft. Dann erwecken die gewöhnlichen täglichen Reitze den wieder auflebenden Theil von Neuem zur Thätigkeit. Da aber diese Art von Ruhe, in Vergleichung mit dem Frost-Anfalle eines Wechselfiebers, nur kurze Zeit anhält, und das System des Blut-Umlaufes weit weniger angreift; so folgt auch eine weniger starke Kraft-Aeußerung in den, vorher ruhenden, Theilen, und ein geringeres Uebermaaß

dermaaß von Thätigkeit der Arterien, als nach dem Frost-Anfalle eines Wechselfiebers zu erfolgen pflegt.

In allen Ohnmachten, welche nach Konvulsionen entstehen, bleibt der Puls natürlich, obgleich die Sinnen-Werkzeuge sowohl, als die Fortbewegungs-Muskeln, aufhören, ihre Geschäfte zu verrichten. Denn es ist, zur Wahrnehmung der äußeren Gegenstände, unumgänglich nothwendig, daß die äußeren Sinnen-Werkzeuge durch die Wollung gehörig in Thätigkeit gesetzt werden. Die Augenlieder müßen geöffnet, vielleicht auch die Muskeln der Augen angespannt werden, damit die Hornhaut glatter und durchsichtiger werde. Wenigstens ist dieselbe, in der Ohnmacht, so wie im Tode, flach, und weniger durchsichtig. Das Trommelfell des Ohres scheint ebenfalls einer willkührlichen Thätigkeit seiner Muskeln zu bedürfen, wenn es die gehörige Spannung erhalten soll. Es ist daher wahrscheinlich, daß auch die übrigen Sinnen-Werkzeuge eine ähnliche willkührliche Thätigkeit vonnöthen haben, um zu der deutlichen Wahrnehmung der Gegenstände geschickt zu werden. Daher hört, in der Ohnmacht, so wie in dem Schlafe, alle Wahrnehmung der äußeren Gegenstände auf, weil, in beiden Fällen, die Willenskraft gänzlich aufgehoben ist. Während der Kranke in Ohnmacht liegt, wird die Empfindungskraft angehäuft; daher werden die Muskeln, nach einiger Zeit, für die gewöhnlichen Reitzungen wiederum erweckbar: dann aber hört die Ohnmacht auf.

War die Kraft-Aeußerung der willkührlichen Bewegungen noch heftiger; so wird die, darauf folgende,

Ruhe

Ruhe so vollkommen, daß die Muskeln gar nicht mehr durch Anstrengung des Willens in Thätigkeit gesetzt werden können. Auf solche Weise entsteht bisweilen Lähmung und Schlagfluß, welcher eine allgemeine Lähmung ist, nach starken Konvulsionen, oder nach einer anderen heftigen Kraft-Aeußerung. Einige Beispiele dieser Art wollen wir, zur Erläuterung unseres Satzes, hier anführen.

Plater erzählt mehrere Fälle, von Personen, welche, nach heftiger Anstrengung im Tanze, apoplektisch starben. Der Doktor Mead erwähnt, in seiner Geschichte der Gifte, eines Kranken, der an der Wasserscheu darnieder lag, und, mit einer einzigen Anstrengung, die Stricke zerriß, durch welche er gebunden war, aber auch in demselben Augenblicke todt hinfiel. Es ist höchst wahrscheinlich, daß Diejenigen, welche von unmäßigem Lachen starben, durch einen solchen, auf allzuheftige Anstrengung folgenden, Schlagfluß gestorben sein mögen. Madame Scott, von Stafford, ging, in Gesellschaft ihrer Nachbarinn, der Madame H., bei völliger Gesundheit, in ihrem Garten spatzieren. Die Letzte fiel zufällig in einen kleinen sumpfigen Bach, und versuchte vergebens, sich, vermittelst der Hülfe der Madame Scott, wieder heraus zu arbeiten. Madame Scott wandte ihre äußersten Kräfte an, theils um ihrer Freundinn Hülfe zu leisten, theils aber um sich selbst vor dem Hineinfallen zu sichern, da ihre erschrockene Freundinn ihre Hand nicht los laßen wollte. Nachdem, durch ihr gemeinschaftliches Schreien, andere Hülfe herbei geeilt war, ging Madame Scott auf eine, ungefähr zwanzig

Ellen

Ellen von dem Bache entfernte, Bank zu, und wurde plötzlich vom Schlage gerührt. Der Mangel von Bewußtsein hielt mehrere Tage lang an, und endigte sich mit dem völligen Verluste des Gebrauches ihres rechten Armes und der Sprache. Beides erhielt sie nachher nicht wieder.

In Holland sollen, wie man sagt, öfters Leute plötzlich sterben, wann sie zu lang, oder zu heftig, auf den gefrornen Kanälen Schlittschuh laufen. Wahrscheinlich muß der Tod solcher Personen, so wie auch der Tod Derjenigen, die beim Schwimmen plötzlich sterben, jener großen Ruhe, oder Lähmung, zugeschrieben werden, die allemal auf eine sehr starke Anstrengung folgt. Dabei kommt alsdann noch Kälte mit in Anschlag, welche bei erhitztem, oder, durch vorher gegangene Anstrengung erschöpften, Körper, noch größere Wirkung hervor bringt.

"Ich erinnere mich," sagt Darwin, "eines jungen Mannes von Cambridge, Nahmens Nairne. Dieser ging auf dem Rande eines Bootes herum, und fiel in den Fluß. Sein Vetter und Mitschüler, desselben Nahmens, welcher wußte, daß dieser nicht schwimmen konnte, stürzte sich ihm nach in das Wasser; ergriff ihn bei den Kleidern; näherte sich, unter heftiger Anstrengung, dem Ufer; und warf ihn glücklich ans Land: wurde aber, in demselben Augenblicke, vom Krampfe, oder Schlage, befallen, so, daß er unter sank, und nie wieder empor kam. Der Krampf befällt darum, bei dem Schwimmen, so leicht die Waden-Muskeln, weil diese Muskeln nur schwache Antagonisten haben, und, bei dem Gehen,

nachdem sie sich zusammengezogen, durch das Gewicht des Körpers selbst auf den Ballen der großen Zehe wiederum verlängert werden. Dieses Gewicht des Körpers ist aber sehr viel größer, als der Widerstand, den das Wasser dem Schwimmenden entgegen setzt: daher der Krampf a).

Diejenigen Muskeln, welche wir am öfftersten, oder am stärksten in Thätigkeit setzen, sind am meisten der Lähmung unterworfen, z. B. die Muskeln der Stimme und der Sprache. Man wird finden, daß die meisten Gelähmten den Gebrauch des rechten Armes verlohren haben, weil der rechte Arm gewöhnlich weit häufiger in Thätigkeit gesetzt wird, als der linke.

Beiläufig bemerken wir hier, daß, nach einem Anfalle von Lähmung, der Kranke, wann die Lebenskräfte nicht zu sehr verletzt sind, alle Bewegungen des gelähmten Gliedes wiederum eben so von Neuem lernen muß, als in der ersten Kindheit. Das Glied wird zuerst durch die Reitzung seiner Muskeln in Bewegung gesetzt, wie bei dem Recken (wovon oben, Bd. I. S. 48. ein Fall erzählt worden) oder durch die elektrische Erschütterung. Nachher wird dasselbe der Empfindung gehorsam, z. B. bei heftiger Furcht, oder bei großer Gefahr. Endlich werden die Muskeln wieder mit der Wollung verknüpft, und erlangen allmählich wiederum ihre Gewohnheit, gemeinschaftlich thätig zu sein.

Eine

a) Auch diese Erklärung ist richtig. Sie ist aber undeutlich ausgedrückt, und läßt sich nur nach einigem Nachdenken ganz fassen.

Eine andere Erscheinung, bei der Lähmung, ist die, daß, wann die Gliedmaaßen der Einen Seite gelähmt sind, alsdann die Gliedmaaßen der anderen Seite sich in beständiger und anhaltender Bewegung befinden. Diese Erscheinung läßt sich anders nicht erklären, als wenn man annimmt, die Kraft der Bewegung (sie sei auch was sie will, und halte sich auf wo sie will) könne durch Ermüdung erschöpft, durch Ruhe hingegen angehäuft werden, und es werde dieselbe, in solchem Falle, weniger verbraucht, weil die Eine Hälfte des Körpers sich außer Stand befinde, ihr gewöhnliches Maaß davon aufzunehmen, daher sie dann leichter, und in größerer Menge, nach denjenigen Gliedern geleitet werde, welche unverletzt geblieben sind.

Auf die Sinnen-Bewegungen, oder die Gedanken des Gemüthes, bringt Uebermaaß an Thätigkeit des Willens, oder Mangel an solcher Thätigkeit, ähnliche Wirkungen hervor, wie auf die Muskel-Fasern. Ist also irgend ein heftiger Schmerz, welcher von dem Mangel irgend eines besonderen Reitzes entsteht, entweder in dem Fasern-Systeme der Muskeln, oder in dem Fasern-Systeme der Sinnen-Werkzeuge vorhanden, und kann derselbe durch Erlangung des mangelnden Reitzes nicht gehoben werden: so entstehen, in einigen Körpern, Konvulsionen der Muskeln, die zum Zwecke haben, eine vorüber gehende Erleichterung zu verschaffen; in anderen Körpern hingegen werden, zu gleichem Zwecke, heftige Aeußerungen des Willens auf die Gedanken des Gemüthes erweckt. Während solcher Kraft-Aeußerungen des

Geistes wird der Schmerz, eben so, wie durch die Kraft-Aeußerung der Muskeln, entweder erleichtert, oder es verschwindet derselbe auch gänzlich. Diese heftige Kraft-Aeußerung des Gemüthes macht eigentlich den Wahnsinn aus. Man bemerkt daher öfters, daß Wahnsinn und Konvulsionen mit einander abwechseln. Die Konvulsionen hören auf, wann der Wahnsinn eintritt, und die Konvulsionen entstehen, wann der Wahnsinn aufhört.

Ein französischer Philosoph, Helvetius, hat beinahe alle unsere Handlungen aus dem Prinzipe erklärt, daß sie uns von der langen Weile, von dem Lebens-Ueberdruße, befreien sollen. Wahr ist es, daß unsere Verlangungen und Verabscheuungen die Beweggründe aller unserer willkührlichen Handlungen sind. Der Mensch scheint darin vor den übrigen Thieren einen Vorzug zu haben, daß er die Willenskraft leichter gebraucht; daher ist aber auch der Mensch, mehr als alle anderen Thiere, dem Wahnsinne unterworfen. In dem Wahnsinne wird die heftige Aeußerung der Willenskraft auf mißverstandene Gegenstände verschwendet. Der Wahnsinn würde nicht geheilt werden, wenn auch der Wahnsinnige die Gegenstände, welche den Wahnsinn veranlaßen, erhielte, oder denselben entginge. "Ich habe," sagt Darwin, "zwei Fälle von Wahnsinnigen gesehen, welche sich einbildeten, sie hätten die Krätze, und verschiedene andere, welche meinten, sie wären von der venerischen Krankheit angesteckt, ohne daß wirklich auch nur Ein Zufall von der Einen oder der anderen Krankheit vorhanden gewesen wäre. Ihr Gemüth beschäfftigte sich unaufhörlich mit diesem Gegenstande,

stande, und einige derselben wurden vergeblich der Speichelkur ausgesetzt, um sie von dem Gegentheile zu überzeugen."

In dem Gemüthe der Wahnsinnigen sind nur Willens-Aeußerungen von solcher Art vorhanden, welche nicht mit Empfindungen vermischt sind. Uebertriebenes Mißtrauen ist gemeiniglich der erste Zufall: auch Mangel an Zartgefühl in Rücksicht auf die Reinlichkeit. Mißtrauen ist eine Willens-Aeußerung des Gemüthes, welche von dem Schmerze der Furcht entsteht, und ausgeübt wird um diesen Schmerz zu entfernen. Schaamhaftigkeit ist der Nahme einer besonderen unangenehmen Empfindung. Das Zartgefühl für die Reinlichkeit entsteht aus einer anderen unangenehmen Empfindung. Schaamhaftigkeit und Zartgefühl für Reinlichkeit finden sich daher nicht in dem Gemüthe der Wahnsinnigen, weil dieses keine Willens-Aeußerungen zuläßt, die mit Empfindung vermischt sind. Die schaamhafteste Frauensperson geht, wann sie wahnsinnig wird, ohne alles Bedenken, nackt unter Mannspersonen herum, führt unzüchtige Gespräche, und hat nicht das mindeste Zartgefühl in Rücksicht auf die natürlichen Ausleerungen.

Auf ihre natürlichen Gelüste, und auf die Reitzungen um sie her, geben wahnsinnige Personen nicht anders Achtung, als in so fern dergleichen Gelüste, oder Reitzungen, auf ihr Mißtrauen, oder auf ihre Absichten, Bezug haben. Denn es verhindert die heftige, und anhaltend fortdauernde, Aeußerung ihrer Willenskraft, die Wahrnehmung beinahe aller anderen Gegenstände, der

Reitzung sowohl, als der Empfindung. Daher ertragen sie Hunger, Kälte und Ermüdung, mit weit größerer Hartnäckigkeit, als wenn sie bei Verstande sind, und leiden auch, in Rücksicht auf ihre Gesundheit im Allgemeinen, weit weniger dadurch, als die Gesunden. Die Geschichtschreiber Karls des zwölften erzählen uns, es habe der König, bei der Belagerung von Friederichstadt, bloß in seinen Mantel gehüllt, auf dem Schnee geschlafen, und unglaubliche Grade von Hunger, Kälte und Ermüdung, ohne Schaden ertragen, während viele von seinen Soldaten unter denselben Umständen erlegen seien. Natürlich. Der König war wahnsinnig aus Ehrgeitz; seine Soldaten hingegen hatten keinen so starken Reitz, der ihren Körper gegen Schwächung und Tod geschützt hätte.

Außer demjenigen Wahnsinne, welcher von solchen Aeußerungen der Willenskraft entsteht, die Folgen des Schmerzens sind, gibt es auch noch einen Wahnsinn aus Vergnügen, so wie es ein Irrereden aus Vergnügen gibt. Von solcher Art ist der Wahnsinn aus Eitelkeit, und der Wahnsinn aus Religions-Schwärmerei. Wann angenehme Gedanken diejenige Vermögenheit des Empfindungs-Organes, welche Empfindung heißt, in Bewegung setzen, und diese Vermögenheit wiederum andere Reihen von angenehmen Gedanken erzeugt; so entsteht ein anhaltender Strom von angenehmen Empfindungen, und endlich ein Irrereden aus Vergnügen. So auch, wann diejenige Vermögenheit des Empfindungs-Organes, welche Wollung heißt, angenehme Gedanken erzeugt, und

das,

das, auf solche Weise erweckte, Vergnügen, noch mehr Wollung erregt; so erfolgt ein anhaltender Zufluß von angenehmen willkührlichen Gedanken. Werden nun diese bis aufs Aeußerste getrieben, so machen sie den Wahnsinn aus.

Wird die Thätigkeit unserer Muskeln durch unsere Empfindungen von Vergnügen erweckt, so heißt sie Spiel; wird hingegen dieselbe durch unseren Willen erweckt, so heißt es Arbeit. Das erste ist mit einer geringeren Ermüdung begleitet, weil die Thätigkeit der Muskeln, bei dem Spiele, abermals neue angenehme Empfindungen veranlaßt, welche dann aufs Neue die Thätigkeit der Muskeln rege machen. "Einen auffallenden Beweis hiervon," sagt Darwin, "sah ich kürzlich. Ein kleiner Knabe, der vom Gehen ermüdet war, bat seinen Vater, ihn zu tragen. — Da (sprach der ehrwürdige Doktor) da, nimm meinen Goldknöpfigen Stock, und reite darauf nach Hause. — Das Kind ergriff, voller Freuden, den Stock, steckte denselben zwischen die Beine, galoppirte darauf fröhlich davon, und klagte nicht länger über Ermüdung." — In diesem Falle wurde, durch Hülfe einer anderen Vermögenheit des Empfindungs-Organes, nämlich der angenehmen Empfindung, der erschöpften Wollung neue Kraft gegeben, welche sonst nur durch noch mehr hinzugefügte Schmerzen, durch die Geisselhiebe der Sklaverei, wieder erweckt zu werden pflegt. Daher kommt es, daß die Märtyrer aller verfolgten Religionen, bei welchen die Empfindungskraft, durch die Betrachtung der künftigen Him-

mels-Freuden, gänzlich erschöpft war, die unbeschreiblichsten Quaalen und Martern mit größter Standhaftigkeit zu ertragen vermögend gewesen sind.

Bei dem gewöhnlichen vorübergehenden Zorne, sieht man die vermehrte Thätigkeit des Blut-Systemes, an der Röthe der Haut, an dem vermehrten Pulsschlage, und an der unmittelbaren Zunahme der Thätigkeit der Muskeln. "Einer meiner Freunde," dieß erzählt Darwin, "war gewohnt, wann er, durch das Reiten, schmerzhaft ermüdet war, sich in sein Gemüth Gedanken zurück zu rufen, welche seinen Zorn, oder seinen Unwillen rege machten. Dadurch erleichterte er seine Schmerzen, wenigstens auf eine Zeit lang." Durch diesen vorüber gehenden Wahnsinn wurde die Wirkung der Willenskraft auf seinen ganzen Körper stärker.

Noch eine Art von Kraft-Aeußerung des Gemüthes, die zum Zwecke hat, Schmerzen zu erleichtern, ist die Hervorbringung einer Reihe von Gedanken; nicht bloß durch die Anstrengung der Willenskraft, wie im Wahnsinne, sondern zugleich auch durch die Anstrengung der Empfindung, wie in dem Irrereden und dem Schlafe. Diese Art von Anstrengung des Gemüthes heißt Träumerei, oder Nachtwandeln, und wird unten ausführlicher beschrieben werden.

Mehrere Personen haben sich geäußert, es sei schwer zu begreifen, wie die Konvulsionen des Körpers, welche bei der Fallsucht statt finden, durch willkührliche Anstrengungen entstehen könnten. Dieß kommt vermuthlich daher, weil der Ausdruck unwillkührliche Bewegung bisher

bisher in einem doppelten Sinne ist gebraucht worden: erstlich, für solche Bewegungen, welche ohne Dazwischenkunft der Wollung geschehen, wie z. B. das Schlagen des Herzens und der Arterien, und, zweitens, für solche Handlungen, welche dann geschehen, wann zwei, einander entgegengesetzte, Wollungen zusammen kommen, unter denen die stärkere das Uebergewicht erhält, wie z. B. wenn wir uns bemühen, das Lachen zu unterdrücken, oder dem Schaudern Einhalt zu thun, wann wir der Kälte ausgesetzt sind. So schreibt der Dichter:

—— video meliora, proboque,
Deteriora sequor. ——

Damit meint er, daß die stärkere Wollung seinen Körper in Thätigkeit setze, obgleich nicht ohne die Gegenwirkung geringerer unterliegender Wollungen. Ein solcher Zustand ist der Zustand der Ueberlegung.

Vielleicht entsteht auch eine Schwierigkeit, unseren aufgestellten Satz (daß die Konvulsionen willkührliche Bewegungen seien) wahr zu finden, daher, weil der Ausdruck, wollen, im gemeinen Leben nur in einem äußerst eingeschränkten Sinne gebraucht wird. Wollen heißt, im gemeinen Leben, nach vorhergegangener Ueberlegung wählen. Man setzt also voraus, unser Wille, unsere Wollung, sei jederzeit in unserer Gewalt. Allein der Wille, die Willenskraft, wird niemals anders thätig, als durch einen Beweggrund. Zuweilen läßt sich dieser Beweggrund, vor dem Handeln, untersuchen, und gegen andere entgegengesetzte Beweggründe abwägen, was

man Ueberlegen nennt: zuweilen aber ist der Beweggrund so mächtig, daß er diejenige Vermögenheit des Empfindungs-Organes, welche Wollung genannt wird, unmittelbar in Thätigkeit setzt, ohne daß zuvor ein Gegeneinanderhalten entgegengesetzter Beweggründe, oder Gegen-Wollungen, statt finden kann. Die erste Art von Wollung findet bei den gewöhnlichen Geschäfften des Lebens statt, die letzte bei den Anstrengungen der Fallsucht und des Wahnsinnes.

Es ist äußerst schwer, ohne Worte zu denken. Dennoch müßen es sich alle Diejenigen zum Geschäffte machen, welche; durch Vernunftschlüße, neue Wahrheiten entdecken wollen. Aber weit schwerer noch, als ohne Worte zu denken, ist es, in solchen Worten zu denken, die uns, sei es durch ihren Doppelsinn, sei es durch die Unbestimmtheit der Begriffe, an welche sie erinnern, irre führen.

Alle unsere Gemüths-Bewegungen, alle unsere Leidenschaften, verdanken ihren Ursprung der Thätigkeit zweier Vermögenheiten des Empfindungs-Organes, der Wollung und der Empfindung. Stolz, Hoffnung, Freude, sind bloß Benennungen verschiedener Arten von Vergnügen; Schaamhaftigkeit, Verzweiflung, Kummer, sind Benennungen verschiedener Arten von Schmerzen. Liebe, Ehrgeitz, Geitz, sind verschiedene Arten von Verlangung; Haß, Widerwillen, Furcht, Angst, sind verschiedene Arten von Verabscheuung. Die Leidenschaft des Zornes ist zusammengesetzt aus der Empfindung des Schmerzens, den eine, kürzlich uns zugefügte, Beleidi-

gung

gung erweckt, und aus der Verabscheuung des Gegners, welcher diese Beleidigung uns zugefügt hat. Mitleiden ist zusammengesetzt aus dem Schmerze, den wir bei dem Anblicke des Elendes empfinden, und aus dem Verlangen demselben abzuhelfen.

Es gibt einen anderen Stamm von Verlangungen, welche gemeiniglich Gelüste genannt werden, und welche die unmittelbaren Folgen der Abwesenheit irgend einer Reitzungs-Bewegung sind. Diejenigen, welche von dem Mangel einer inneren Reitzung entstehen, haben ihnen zuerst den Nahmen gegeben, z. B. Hunger, Durst, Verlangen nach Luft (wenn unser Athemhohlen, durch schädliche Dünste, beschwerlich wird) Verlangen nach Wärme (wenn wir uns einem zu hohen Grade von Kälte ausgesetzt befinden). Diejenigen Gelüste, deren Reitze dem Körper äußerlich sind, werden nach den Gegenständen benannt, welche von der Natur dazu bestimmt worden, jene Gelüste zu erregen. Diese Verlangungen entspringen aus unserer vorher gegangenen Erfahrung der angenehmen Empfindung, welche dergleichen Gegenstände zu verursachen pflegen, z. B. des Geruches einer Hyazinthe, oder des Geschmackes einer Ananas.

Hieraus wird es deutlich, daß unsere Vergnügungen und Schmerzen wenigstens eben so verschieden und zahlreich sind, als unsere Reitzungen, und daß unsere Verlangungen und Verabscheuungen so zahlreich sein müßen, als unsere Vergnügen und Schmerzen. Da nun das Wort Empfindung als ein allgemeiner Ausdruck für unsere zahlreichen Vergnügen und Schmerzen, in dem Falle,

da

da sie eine Zusammenziehung der Fasern veranlaßen, hier gebraucht worden ist; so wird auch das Wort Wollung als ein allgemeiner Ausdruck für unsere Verlangungen und Verabscheuungen gebraucht, wenn dieselben Zusammenziehungen der Fasern veranlaßen. Endigt sich eine Bewegung des mittleren Theiles des Empfindungs-Organes, in die Kraft-Aeußerung unserer Muskeln; so heißt dieß eine willkürliche Handlung: endigt sich aber eine solche Bewegung des mittleren Theiles des Empfindungs-Organes, oder des ganzen Empfindungs-Organes, in die Kraft-Aeußerung unserer Begriffe; so heißt dieß Wiedererinnerung, oder Vernunftung, (Raisonnement) oder Beschließung, Entscheidung.

Viele Bewegungen des Körpers werden zwar durch Reitzung erweckt, und fortgesetzt; allein andere erfordern (entweder in Verbindung mit der Reitzung, oder auch ohne dieselbe) angenehme oder schmerzhafte Empfindung, wofern sie mit gehöriger Kraft vor sich gehen sollen. Ein Beispiel dieser Art gewährt uns das Geschäfft der Verdauung. Ist die Nahrung, welche wir hinunter schlucken, nicht mit angenehmen Empfindungen verknüpft, so wird dieselbe nicht vollkommen verdauet: sind aber sehr unangenehme Empfindungen mit dem Hinunterschlukken verknüpft, etwa ein widriger Geschmack, oder ein ekelhafter Gedanke; so erfolgt eine rückwärts gehende Bewegung des Magens und der Speiseröhre, und die Speise wird wieder ausgeworfen.

Das Geschäfft der Zeugung hangt so gänzlich von

angenehmen Empfindungen ab, daß, in dem Falle, da der weibliche Gegenstand uns zuwider ist, weder willkührliche Anstrengung, noch Reitzung, uns in den Stand zu setzen vermögen, den Zweck zu erreichen. Auch der Schmerz der Furcht, oder der Blödigkeit, vermag dieses Geschäfft zu stören.

Außer dem Vergnügen, welches mit den Reitzungen der Gegenstände des Hungers und der Wollust verknüpft ist, gibt es noch eine Menge angenehmer Empfindungen, welche mit den mannigfaltigen Absonderungen der zahlreichen Drüsen des Körpers verbunden sind. Die Summe dieser angenehmen Empfindungen macht das Vergnügen am Leben aus, welches dem Lebens-Ueberdruße (taedium vitae) entgegen gesetzt ist. Diese Menge, oder Summe von angenehmen Empfindungen, scheint zu der gehörigen und kräftigen Thätigkeit der beweglichen Theile des Körpers (des Herzens, der Blutgefäße, der Verdauung, der Einsaugung) unumgänglich erfordert zu werden. Denn ohne eine hinlängliche Menge von angenehmer Empfindung leiden die Eingeweide durch Hypochondrie und Blähungen, und der Umlauf des Blutes sowohl, als die Absonderungen, gehen nur mit Trägheit vor sich. Recht auffallend sehen wir dieß, bei einer jeden anhaltenden Bekümmerniß des Gemüthes.

So wie die Empfindungen von Vergnügen und Schmerz ursprünglich durch die Reitzungen der äußeren Gegenstände entstehen; so entstehen auch unsere Verlangungen und Verabscheuungen durch die Empfindungen. Denn wann sich die Gegenstände unseres Vergnügens und

Schmer-

Schmerzens in einiger Entfernung von uns befinden, und wir nicht augenblicklich uns in Besitz der Einen setzen, oder den anderen ausweichen können; so entsteht Verlangung, oder Verabscheuung: und darauf folgt eine willkührliche Kraft-Aeußerung, entweder unserer Gedanken, oder unserer Muskeln.

Der Schmerz des Hungers bewegt uns, nach Speise uns umzusehen. Der Baum, der uns überschattet, bietet seine wohlriechenden Früchte dar. Wir nähern uns, pflücken dieselben, und eßen.

Die verschiedenen Bewegungen, des Hingehens nach dem Baume, des Pflückens der Frucht, und des Kauens derselben, sind verknüpfte Bewegungen, welche, vermöge der Verbindung, in welcher sie mit der Empfindung stehen, nach einander vor sich gehen. Können wir aber, wegen ungewöhnlicher Höhe des Baumes, die Früchte nicht erreichen, und wir werden also von dem augenblicklichen Genuße des beabsichtigten Vergnügens abgehalten, so entsteht Verlangen. Die Folge dieses Verlangens ist, erstlich, eine Ueberlegung, durch was für Mittel mit der Zeit der Gegenstand des Vergnügens zu erlangen sein möchte, und zweitens die, zu diesem Zwecke erforderliche, Bewegung der Muskeln.

Willkührlich rufen wir nunmehr alle unsere Verursachungs-Begriffe hervor, welche auf die gewünschte Wirkung Beziehung haben; willkührlich untersuchen und vergleichen wir dieselben; und entscheiden endlich, ob wir den Baum hinauf klettern, oder ob wir, aus einem benachbarten Bache, Steine sammeln wollen; welches von

diesen

diesen Mitteln leichter auszuführen sei; welches den gewißesten Erfolg verspreche. Endlich sammeln wir die Steine, und werfen sie, zu wiederhohlten malen, in den Baum, um die Früchte desselben herunter zu bringen.

Hier erhalten wir ein sicheres Merkmal, wodurch wir im Stande sind, willkührliche Handlungen, oder Gedanken, von solchen zu unterscheiden, die durch Empfindung hervor gebracht werden. Die ersten beschäfftigen sich allemal mit den Mitteln, angenehme Gegenstände zu erlangen, oder den Mitteln unangenehmen Gegenständen auszuweichen: die letzten hingegen beschäfftigen sich mit dem Besitze derjenigen angenehmen Gegenstände, die sich bereits in unserer Gewalt befinden. Es besteht daher in der Thätigkeit dieser Willenskraft der große Unterschied zwischen dem Menschen und den Thieren Die Gedanken und Handlungen der Thiere beschäfftigen sich beinahe unaufhörlich mit ihren gegenwärtigen Vergnügungen, oder gegenwärtigen Schmerzen. Einige wenige Fälle ausgenommen, beschäfftigen sie sich selten damit, sich künftiges Glück zu verschaffen, oder künftiges Elend zu vermeiden. Es sind, demzufolge, Sprechen, Verfertigen der Werkzeuge, und Arbeiten für Geld (lauter Mittel sich Vergnügen zu verschaffen) nebst dem Anbeten der Gottheit (ebenfalls einem Mittel, sich Glückseligkeit zu erwerben) die auszeichnenden Eigenschaften des Menschengeschlechtes.

So wie es viele Krankheiten gibt, welche daraus entstehen, daß die Stärke der Empfindung des Vergnügens, oder des Schmerzens, zu groß oder zu klein ist:

so

so gibt es auch Krankheiten, welche daher entstehen, daß die Empfänglichkeit des Körpers für die Bewegungen, welche dergleichen Empfindungen hervorbringen, zu lebhaft, oder zu stumpf ist. Die Empfänglichkeit des Körpers für Empfindungs-Bewegungen heißt Empfindlichkeit, um sie von der Empfindung zu unterscheiden, worunter wir das wirkliche Dasein von Vergnügen, oder Schmerz, die wirkliche Thätigkeit derselben verstehen.

Andere Krankheiten entstehen, aus der zu großen Geneigtheit, oder Abgeneigtheit des Körpers, für willkührliche Bewegungen, so wie auch von der Stärke der Verlangung, oder Verabscheuung. Die Empfänglichkeit des Körpers für willkührliche Bewegungen heißt, Vermögen zu wollen, um es von der Wollung zu unterscheiden, welche die wirkliche Thätigkeit der Verlangung oder Verabscheuung ist. Von diesen Krankheiten wird, in der Pathologie, ausführlich und umständlich gehandelt werden.

Drei und dreißigstes Kapitel.

Von dem Schlafe.

Es gibt vier Zustände unseres Körpers, welche, in mäßigem Grade, nicht unter die Krankheiten gerechnet werden, dennoch aber manche lehrreiche und merkwürdige Erscheinungen darbieten, nämlich, der Schlaf, die Träumerei, der Schwindel, und die Trunkenheit. Von jedem dieser Zustände wollen wir nunmehr besonders handeln.

Da

Da diejenigen Reihen und Stämme von organischen Bewegungen, welche der Wollung unterworfen sind, unter allen zuletzt entstehen; so ist auch ihre Verbindung jederzeit schwächer, als die Verbindung der übrigen Reihen und Stämme von organischen Bewegungen. Es ist noch außerdem diese Art von Verursachung (die Wollung) mit einem besonderen Umstande verbunden. Sie ist nämlich, während des Schlafes, gänzlich aufgehoben. Die übrigen Arten von Bewegung, welche entweder zum Leben unmittelbar nothwendig sind, z. B. diejenigen Bewegungen, die von inneren Reitzen erregt werden, wie das Schlagen des Herzens und der Arterien, oder diejenigen Bewegungen, welche mit angenehmer Empfindung verkettet sind, wie die Verdauungskraft, fahren ununterbrochen fort, ihre Gewohnheiten zu verstärken. Ungeachtet, demzufolge, der Mensch im schlafenden Zustande ein weit weniger vollkommenes Thier ist, als im Wachen; ungeachtet der Mensch mehr als einen Drittheil seines Lebens in dieser unvernünftigen Lage hinbringt: so fällt dennoch die Weisheit des großen Urhebers der Natur, gerade in dieser anscheinenden Unvollkommenheit seines Werkes, recht deutlich in die Augen.

Daß, während des Schlafes, die Wollung gänzlich aufgehoben sei, dieß wird, in Rücksicht auf die großen Muskeln des Körpers, welche bei der Fortbewegung desselben thätig sind, von Niemand bezweifelt werden. Denn wer vollkommen gesund ist, der wandelt, während des Schlafes, nicht umher, und verrichtet kein häusliches Geschäfft. Allein auch in Rücksicht des Gemüthes ist

der Satz nicht weniger wahr. Niemals setzen wir, im Traume, unsere Vernunft, oder unsere Wiedererinnerung, in Thätigkeit. Wir können zwar zuweilen zwischen streitenden Leidenschaften getheilt sein; allein niemals, wann unser Schlaf vollkommen ist, vergleichen wir die Gegenstände derselben, niemals überlegen wir, wie wir diese Gegenstände erlangen wollen. Und, ungeachtet manche gleichzeitigen Stämme, oder auf einander folgenden Reihen von Begriffen, Häuser oder Alleen uns darstellen können, welche wirklich vorhanden sind; so werden doch dieselben, in solchem Falle, durch die Verbindung herbei geführt, in welcher sie mit unseren Empfindungen stehen. Es sind also wirklich Einbildungs-Begriffe, keinesweges Wiedererinnerungs-Begriffe.

Die Empfindungen von Vergnügen und Schmerz haben, in unseren Träumen, eine große Lebhaftigkeit. Daher werden, im Traume, alle jenen buntscheckigen Gruppen von Begriffen, welche diese Empfindungen verursachen und welche Einbildungs-Begriffe heißen, nebst ihren so mannigfaltigen verknüpften Reihen, auf die lebhafteste Weise in dem Empfindungs-Organe erweckt. Zuweilen setzen sie sogar die größeren Muskeln in Bewegung, welche am stärksten mit ihnen verknüpft sind. Dieß erhellet aus dem Murmeln mancher Leute im Traume, aus dem dumpfen Bellen der schlafenden Hunde, so wie auch aus den Bewegungen der Füße und Nasenlöcher derselben.

Dieser beständige Zufluß von Reihen der Begriffe, welche unsere Träume ausmachen, und durch schmerzhafte Empfindungen, oder durch angenehme, veranlaßt werden,

den, möchte, auf den ersten Blick, ein ganz unnützer Verbrauch der Empfindungskraft zu sein scheinen. Allein wir haben bereits gezeigt, daß dergleichen Bewegungen, welche fortdauernd erregt werden, z. B. die Bewegung des arteriellen Gefäß-Systemes durch den Reitz des Blutes, eine große Anhäufung der Empfindungskraft veranlaßen, wenn sie eine Zeit lang unterbrochen werden, wie dieß der Anfall der Hitze bei den Fiebern lehrt, welcher eine Folge des Frost-Anfalles ist. Da nun jene, durch Empfindung verursachten, Reihen von Begriffen, während unseres Wachens anhaltend erregt werden; so müßte, wann sie, gleich den willkührlichen Bewegungen (welche im Wachen bloß von Zeit zu Zeit erregt werden) während des Schlafes völlig aufgehoben wären, eine Anhäufung der Empfindungskraft erfolgen, und bei unserem Erwachen würde ein Irrereden die Folge davon sein, indem die durch Empfindung verursachten Begriffe mit solcher Kraft erregt werden würden, daß wir die Reihen von Einbildungs-Begriffen für Reihen von Reitzungs-Begriffen zu halten unumgänglich genöthigt sein würden. Dieß ist daher auch allemal der Fall bei solchen Personen, welche aufwachen, nachdem sie durch das Fieber sehr geschwächt sind. Denn indem, bei solchen, mit Schwäche verbundenen, Fiebern, die allgemeine Menge von Reitzung vermindert ist, ist die allgemeine Menge von Empfindung vermehrt. So auch wenn die Thätigkeit des Magens, der Eingeweide und der mannigfaltigen Drüsen (welche, wenigstens zum Theil, mit angenehmer Empfindung verkettet sind, oder durch dieselbe ver-

ursacht werden, und welche, während unseres Wachens, unaufhörlich vorhanden sind) gleich den willkührlichen Bewegungen, während des Schlafes aufgehoben wären: so würde die Anhäufung von Lebenskraft, welche daraus nothwendig entstehen müßte, in diesen Theilen sehr leicht eine Entzündung zu erregen im Stande sein.

Werden, im Schlafe, durch unsere unveränderte Lage, einige unangenehmen Empfindungen erregt; so erwachen wir entweder, durch die Anstrengung des Willens, oder diejenigen Muskeln, welche, vermöge der Gewohnheit, mit dergleichen Empfindungen verknüpft sind, verändern die Lage unseres Körpers. Ist aber der Schlaf ungewöhnlich tief, und sind diese unangenehmen Empfindungen sehr stark; so entsteht die Krankheit, welche man gemeiniglich das Alpdrücken zu nennen pflegt. In solchem Falle erregt der Schmerz das Verlangen, den Körper zu bewegen; allein die Kraft, denselben zu bewegen, oder die Wollung, ist unfähig zu wirken, bevor wir nicht erwachen.

Andere, weniger unangenehme, Anstrengungen in unseren Träumen (z. B. wann wir vergebens wünschen, einem schrecklichen Gegenstande zu entfliehen) sind leichtere Grade dieser Krankheit. "Bei dem Erwachen von dem Alpdrücken habe ich mehr als Ein mal bemerkt," sagt Darwin, "daß in meinem Pulse keine Unordnung war. Auch scheint es mir nicht, daß das Athemhohlen dabei beschwerlich werde, wie viele Schriftsteller versichert haben." Diese Krankheit befällt Personen, deren Schlaf zu tief ist, und bei denen einige unangenehmen Empfindun-

dungen vorhanden sind, durch welche sie, bei weniger tiefem Schlafe, würden aufgeweckt, und folglich die Krankheit verhindert worden sein. Daher entsteht das Alpdrücken, wenn man, nach starker Ermüdung, oder heftigem Hunger, eine zu starke Abendmahlzeit zu sich genommen, oder zu viel Wein getrunken hat, wornach der Schlaf ungewöhnlich tief wird.

Da die größeren Muskeln des Körpers öffter durch die Wollung zur Thätigkeit erweckt werden, als durch die Empfindung; so werden sie im Schlafe selten in Thätigkeit gesetzt. Die Gedanken des Gemüthes sind dagegen, vermöge der Gewohnheit, weit öffter mit der Empfindung verbunden, als mit der Wollung. Daher läßt sich der anhaltende Strom von Gedanken erklären, welcher in unseren Träumen statt findet. Jedermann kann sich hiervon durch seine eigene Erfahrung überzeugen: denn wir üben alle, bei Tage, sehr viele willkührliche Muskel-Bewegungen aus; aber wenige Menschen sind vermögend, die Anstrengung von vielem willkührlichen Denken zu ertragen.

Ein sehr sonderbarer Umstand begleitet diese unsere Einbildungen im Schlafe: es scheint uns nämlich, als ob wir dieselben durch die Sinne erhielten. Diejenigen Muskeln, welche den äußeren Sinnen-Werkzeugen zugehören, sind mit der Wollung verbunden, und hören, im Schlafe, auf, thätig zu sein. Daher sind die Augenlieder geschloßen, und das Trommelfell des Ohres ist erschlafft. Vermuthlich wird auch eine ähnliche willkührliche Thätigkeit bei der Wahrnehmung der Nerven der

übrigen Sinne vonnöthen sein: wenigstens hat man bemerkt, daß die Warzen der Zunge sich aufrichten, wenn wir eine sehr angenehme Speise schmecken wollen a). Hierzu kommt noch, daß die unmittelbaren Sinnen-Werkzeuge, bei der Finsterniß und Stille der Nacht, keinen Gegenstand haben, der sie erwecken könnte, während ihre Sinnen-Nerven dennoch fort fahren, ihre völlige Thätigkeit zu besitzen, und allen ihren unzählbaren Empfindungs-Verbindungen zu gehorchen. Diese Lebhaftigkeit unserer Sinnen-Nerven während des Schlafes erhellet aus einem Umstande, den Jedermann irgend ein mal beobachtet haben wird, nämlich, wenn wir bei Tage schlafen, und, in einem Traume, irgend einen Gegenstand zu sehen uns bemühen, so ist unseren Augen das Licht äußerst schmerzhaft, und wir beklagen uns im Schlafe, nach wiederhohlten Anstrengungen, daß wir ihn nicht sehen können. Vermuthlich wird, in solchem Falle, durch die Stärke unserer Empfindung, das Augenlied etwas geöffnet. Da nun der Augenstern erweitert ist, so zeigt der Gesichts-Nerve eine eben so große, wo nicht noch größere, Empfindlichkeit, als im Wachen.

Werden wir, um Mitternacht, gewaltsam, aus einem tiefen Schlafe aufgeweckt; so wird unser Auge, ein paar Minuten lang, durch das Licht der Kerze sehr geblendet, selbst wenn wir dem Augensterne Zeit genug lassen, sich zusammen zu ziehen. Dieß wird durch die Anhäufung der Empfindungskraft verursacht, welche, während

a) *Hewson* exper. enquiry. Vol. 2. S. 186. *Albini* annot. Acad. l. 1. c. 15.

rend der Zeit der verminderten Thätigkeit, in dem Gesichts-Werkzeuge statt findet. Haben wir aber viel von sichtbaren Gegenständen geträumt; so ist die Anhäufung der Empfindungskraft in dem Gesichts-Werkzeuge weit geringer, oder gar nicht vorhanden. Wir erwachen alsdann des Morgens, ohne durch das Licht geblendet zu werden, nachdem sich erst der Augenstern hinlänglich zusammengezogen hat. Dieß ist ein Umstand, welcher vorzügliche Aufmerksamkeit verdient. Auf folgende Weise kann man den Versuch bei Tage anstellen. Man verschliesse die Augen, und bedecke dieselben mit dem Hute. Dann denke man, Eine Minute lang, an eine uns geläufige Melodie, und bemühe sich, dieselbe, mit so weniger Anstrengung des Gemüthes, als nur immer möglich ist, zu singen. Plötzlich decke man die Augen auf, und öffne dieselben. In Einer Sekunde Zeit wird sich der Augenstern zusammen ziehen; es wird aber dennoch der Tag, mehrere Sekunden lang, heller erscheinen, welches der Anhäufung der Empfindungskraft in dem Gesichts-Nerven zugeschrieben werden muß.

Nachher schließe man das Auge abermals, bedecke dasselbe, und denke, sehr lebhaft, an einen Würfel von Elfenbein, zwei Zoll im Durchmeßer haltend: so, daß man erst die Nördliche und Südliche Seite des Würfels betrachte, und nachher auch seine übrigen vier Seiten. Alsdann faße man ein deutliches Bild von allen diesen Seiten des Würfels, roth gefärbt, in den Augen des Gemüthes auf, dann ein Bild von denselben Seiten grün gefärbt, und nachher ein blaues Bild. Endlich öffne

man das Auge, wie in dem vorher erzählten Versuche; und man wird (nach der ersten Sekunde, welche für die Zusammenziehung des Augensternes abgerechnet werden muß) nicht die mindeste Vermehrung des Tageslichtes erblicken, das heißt, man wird nicht im Mindesten geblendet sein: denn es findet, in diesem Falle, keine Anhäufung der Empfindungskraft in den Gesichts-Nerven statt, weil dieselbe, bei dem Denken an sichtbare Gegenstände, verbraucht worden ist.

Anfänglich mag man, bei der Anstellung dieses Versuches, einige Schwierigkeit finden: allein nach mehreren geduldigen Wiederhohlungen desselben, wird sich zuletzt die Thatsache auffallend bestätigen. Es erhellet hieraus deutlich, daß unsere Einbildungs-Begriffe Wiederhohlungen derjenigen Bewegungen des Nervens sind, welche ursprünglich durch den Reitz der äußeren Gegenstände veranlaßt wurden. Denn diese Einbildungs-Begriffe verbrauchen die Empfindungskraft in dem Sinnen-Werkzeuge eben so gut, als jene Kraft durch den Reitz der äußeren Gegenstände verbraucht wird (Bd. I. S. 385). Daher kommt es auch, daß wir durch Denken eben so gut erschöpft werden, als durch körperliche Arbeit.

Nicht nur in unseren Träumen, sondern selbst in unseren wachenden Träumereien, und bei heftiger Anstrengung der Erfindungskraft, ist die Lebhaftigkeit unserer Begriffe so groß, daß wir dieselben, eine Zeit lang, von der wirklichen Gegenwart materieller Gegenstände zu unterscheiden nicht vermögen, ungeachtet die äußeren Sinnen-Werkzeuge offen stehen, und mit ihren gewöhnlichen

chen Reitzungen umgeben sind. Während ich z. B. über das schöne Thal nachdenke, durch welches ich gestern reisete, sehe ich die Möbeln meines Zimmers nicht. Man findet öffters Personen, deren Einbildungskraft, während des Wachens, so leicht in vollkommene Träumerei übergeht, daß sie sogar bei ihrer gewöhnlichen Aufmerksamkeit auf einen Lieblings-Gedanken, schon die Stimme des Gefährten nicht hören, der mit ihnen spricht, wofern er nicht seine Stimme mit ungewöhnlicher Stärke erhebt.

Dieser beständige Irrthum in Träumen und Träumereien, vermöge welches unsere Einbildungs-Begriffe mit dem Glauben an die wirkliche Gegenwart der Gegenstände verbunden werden, lehret offenbar, daß alle unsere Begriffe Wiederhohlungen derjenigen Bewegungen der Sinnen-Nerven sind, durch welche sie zuerst erlangt wurden, und daß, demzufolge, dieser Glaube nicht, wie einige neuere Philosophen behauptet haben, bloß ein Instinkt ist, welcher mit unseren Wahrnehmungen auf eine nothwendige Weise in Verbindung steht.

Eine merkwürdige Frage dringt sich hier unserem Nachdenken auf, deren Beantwortung alle Aufmerksamkeit verdient. Da wir, in unseren Träumen und in unseren Träumereien, zwischen der wirklichen Wahrnehmung der äußeren Gegenstände, und unseren Vorstellungen von denselben in ihrer Abwesenheit, keinen Unterschied zu machen im Stande sind, wie unterscheiden wir denn solche zu einer jeden anderen Zeit? Wann, in einem Traume, sich die Süßigkeit des Zuckers meiner Einbildungs-

kraft darstellt; so folgt die Weisse desselben, und die Härte, als mit der Süßigkeit gewöhnlich verknüpfte Begriffe, und ich glaube daher ein wirkliches Stück Zucker vor meinen Sinnen zu haben. Kommt hingegen, im wachenden Zustande, der Begriff von Süßigkeit in meine Einbildungskraft, so verhindert der Reitz, den der Druck des Tisches auf meine Hand macht, oder der Reitz des, durch das Fenster einfallenden, Lichtes, auf meine Augen, daß die übrigen Begriffe, von Härte und Weisse des Zuckers, nicht nachfolgen können. Daraus erkenne ich die Täuschung, und glaube nicht an das Dasein solcher Gegenstände, welche Begriffen entsprechen, deren Stämme, oder Reihen, durch den Reitz anderer Gegenstände unterbrochen werden. Wir setzen ferner, im wachenden Zustande, öfters unsere Wollung in Thätigkeit, um den gegenwärtigen Anschein mit demjenigen zu vergleichen, den wir gewöhnlich beobachtet haben. So verbeßern wir die Irrthümer Eines Sinnes vermittelst unserer allgemeinen Kenntniß der Natur, durch die Anschauungs-Analogie (Bd. I. S. 422). Dagegen ist im Traume die Willenskraft aufgehoben. Wir können uns nicht zurück erinnern, können unsere gegenwärtigen Begriffe mit unseren erworbenen Kenntnissen nicht vergleichen, und sind daher nicht im Stande, irgend eine Ungereimtheit in jenen Begriffen zu entdecken.

Dieß ist das Kennzeichen, wodurch wir den wachenden Zustand von dem Traume unterscheiden können, daß wir nämlich, während des Wachens, im Stande sind, an die im Schlafe gehabten Gedanken uns willkührlich

wieder

wieder zu erinnern, und dieselben mit unseren wachenden Gedanken zu vergleichen; dagegen aber sind wir ganz unfähig, während unseres Schlafes, unsere, im Wachen gehabten, Gedanken, willkührlich zurück zu rufen.

Die so außerordentlich große Mannigfaltigkeit der Gegenstände, die Neuheit ihrer Verbindung, und die Deutlichkeit der Darstellung, sind ebenfalls äußerst merkwürdige Umstände, welche unsere Einbildungen im Schlafe begleiten. Die Mannigfaltigkeit der Gegenstände ist wohl der vorzüglichen Thätigkeit und Vortrefflichkeit unseres Gesichts-Sinnes zuzuschreiben. Denn dieser entfaltet vor dem Gemüthe, in Einem Augenblikke, ausgebreitete Felder von angenehmen Begriffen, während die übrigen Sinne die, ihnen zugehörigen, Gegenstände, nur langsam, und mit geringer Verbindung, sammeln. Hierzu kommt noch, daß diejenigen Begriffe, welche dieser Sinn uns darstellt, weit öfter mit unseren Empfindungen verknüpft sind, als die Begriffe der übrigen Sinne.

Die Neuheit der Verbindung dieser Gegenstände hat einen anderen Grund. Es sind nämlich die Reihen von Begriffen, welche in unseren wachenden Gedanken entstehen, im Schlafe, durch die Abwesenheit der Reizungs-Begriffe und durch die Aufhebung der Wollung, an tausend Stellen getrennt, daher sie dann unaufhörlich in neue Verkettungen fallen, wie oben (Bd. I. S. 67.) erläutert worden. Denn die Kraft des Willens ist, während unseres Wachens, unaufhörlich thätig, unsere

sere vorüber gehenden Reihen von Begriffen mit unserer erworbenen Kenntniß der Natur zu vergleichen, daher dann manche Zwischenglieder in der Kette durch diese Willenskraft ausgefüllt werden, welche nunmehr fehlen. Auch die, durch den Reitz der Gegenstände erweckten, Reitzungs-Begriffe, dringen sich uns, im wachenden Zustande, jeden Augenblick auf, und bilden ebenfalls Glieder in den unaufhörlichen Verkettungen unserer Begriffe. Diese Glieder fehlen aber im Schlafe ebenfalls.

Die Abwesenheit der Reitze der äußeren Gegenstände verursacht, nebst der Aufhebung des Willens, daß die Sinnen-Werkzeuge, im Traume, durch die vereinigten Kräfte der Empfindung und der Verknüpfung, stärker können angegriffen werden. Denn sowohl unsere Verlangung und Verabscheuung, als die Zudringlichkeit der uns umringenden Körper, trennt, während des Wachens, die Stämme der Empfindungs- und Verknüpfungs-Begriffe, indem beständig Reitzungs-Begriffe und Wollungs-Begriffe dazwischen geschoben werden. Daher entsteht die ganz vorzügliche Deutlichkeit der Darstellung, von angenehmer oder unangenehmer Einbildung, im Schlafe. Es stellen sich uns die Gesichtszüge und die Gestalt eines längst verlohrnen Freundes, den wir liebten, im Schlafe mit weit größerer Genauigkeit und Lebhaftigkeit dar, als im Wachen. In diesem Umstande findet sich ein neuer Beweis, daß unsere Einbildungs-Begriffe Wiederhohlungen solcher Bewegungen unserer Sinnen-Werkzeuge sind, welche durch äußere Gegenstände erregt wurden. Denn so lange wir dem Reitze gegenwärti-

wärtiger Gegenstände uns ausgesetzt befinden, können unsere Begriffe von abwesenden Gegenständen nicht so deutlich gebildet werden.

Die Schnelligkeit, mit welcher, in unseren Träumen, die Verhandlungen auf einander folgen, ist beinahe undegreiflich. So weit geht diese Schnelligkeit, daß, wenn wir zufällig, durch das Knarren einer Thür, welche in unserem Schlafzimmer geöffnet wird, geweckt worden, wir, in demselben Augenblicke, in dem Augenblicke des Erwachens, eine ganze Geschichte, von Dieben, oder von einer Feuersbrunst, träumen können.

Während der Aufhebung des Willens vermögen wir unsere anderen Begriffe mit den Begriffen von den Zeit-Theilen, in denen sie vorhanden sind, nicht zu vergleichen; das heißt, wir können den eingebildeten Vorgang, welcher vor unserem Gemüthe ist, mit den Veränderungen in demselben, die ihm vorher gehen, oder auf ihn folgen, nicht vergleichen: denn diese Handlung des Vergleichens erfordert Wiedererinnerung und Thätigkeit des Willens. Dagegen stellen wir, im wachenden Zustande, diese Vergleichung unaufhörlich an; und eben dadurch werden unsere wachenden Begriffe, vermittelst der Anschauungs-Analogie, unter einander im Zusammenhange erhalten. Diese Vergleichung veranlaßt aber, daß die Begriffe langsamer auf einander folgen, weil sie unaufhörlich wiederhohlt werden. Dazu kommt noch, daß die Verhandlungen unserer Träume hauptsächlich in Gesichts-Begriffen bestehen, und daß eine ganze Geschichte, von Dieben,

oder

oder von Feuer, gleich den Gestalten auf einem Gemählde, in Einem Augenblicke gesehen werden kann.

Aus dieser Unfähigkeit, in welcher wir uns befinden, auf die Theile der Zeit in unseren Träumen zu achten, entsteht unsere Unwißenheit von der Länge der Nacht. Wir würden, bei festem Schlafe, glauben, die Nacht daure nur einige Minuten, wofern uns nicht beständig die Erfahrung von dem Gegentheile überzeugte. Etwas Aehnliches geschieht in unserer Träumerei. Wenn wir z. B. unter dem Einfluße einer heftigen Freude, des Kummers, des Verdrußes, uns befinden, so scheint die Zeit kurz; weil alsdann unsere Wollung die vor uns vorgehende Verhandlung mit dem Vergangenen und Zukünftigen nicht vergleicht. Sind wir aber genöthigt, solche Uebungen des Geistes, oder des Körpers, vorzunehmen, welche mit Leidenschaften nicht vermischt sind, wie z. B. wenn wir durch eine öde Gegend reisen, so wird uns die Zeit lang. Denn unser Verlangen, die Reise zu endigen, der Wunsch an das Ziel zu gelangen, veranlaßt uns, öfters unsere gegenwärtige Lage mit den Theilen von Zeit und Raum zu vergleichen, welche vor uns und hinter uns sind.

So auch, wenn wir uns, in der Betrachtung irgend eines Gegenstandes, ganz vertieft haben, oder uns in einer Träumerei befinden, z. B. wenn wir ein sehr anziehendes Schauspiel, oder einen Roman lesen; so messen wir die Zeit mit geringerer Genauigkeit. Setzt daher ein Schauspiel unsere Leidenschaften stark in Bewegung, so werden die Ungereimtheiten, daß mehrere Tage,

ge, oder Jahre, während desselben verstreichen, daß der Ort sich beständig verändert u. dergl. von dem Zuschauer, oder Leser, nicht bemerkt, wie ein Jeder erfahren wird, der ein Schauspiel des unsterblichen Shakespears lieset, oder aufführen sieht. Für Schriftsteller von geringerem Genie ist es aber höchst nothwendig, die Gesetze des πιθανον und πρεπον, welche Aristoteles so kräftig einschärft, zu beobachten, weil ihre Schriften die Leidenschaften nicht hinlänglich rühren, um eine vollständige Träumerei zu erzeugen.

Werke, welche uns nicht stark genug anziehen, um uns in Träumerei zu versetzen, sind jedoch (es seien nun Romane, oder Predigten) fähig, uns zum Schlafe geneigt zu machen. Denn diejenigen angenehmen Begriffe, welche uns dargestellt werden, sind zu sanft, um Lachen zu erregen (welches, wie oben S. 24. gezeigt worden, ununterbrochene willkührliche Anstrengungen voraussetzt); sie sind auch von keinen anderen Leidenschaften begleitet, die gewöhnlich eine Aeußerung der Wollung erwecken, z. B. Zorn, oder Furcht: sie sind daher geneigt, Schlaf hervor zu bringen, welcher in einer gänzlichen Aufhebung des Willens besteht. Wann hingegen die Begriffe, welche uns dargestellt werden, mit so vielen angenehmen, oder schmerzhaften, Empfindungen verbunden sind, daß sie zugleich Aeußerungen der Wollung in uns erzeugen; so ist Träumerei die Folge. Ein anziehendes Schauspiel verursacht daher Träumerei, ein langweiliges Schlaf. Im letzten werden wir durch Aufmerksamkeit erschöpft, und zu keiner Willens-Aeußerung

rung gereitzt, daher schlafen wir ein; im ersten werden wir, von irgend einer Gemüthsbewegung, wach erhalten, welche, durch ihren Schmerz, die Aufhebung der Willenskraft verhindert, und, in so fern sie uns anzieht, Träumerei veranlaßt, wie in dem folgenden Kapitel erklärt werden soll.

Ist hingegen unser Schlaf unvollkommen, haben wir uns z. B. vorgenommen, in einer halben Stunde aufzustehen; so scheint uns die Zeit länger, als unter anderen Umständen. In solchem Falle veranlaßt uns die Besorgniß, daß wir die bestimmte Zeit verschlafen möchten, jene schnellen Abänderungen des, in der Einbildungskraft vorgehenden, Gaukelspieles, mit den Theilen der Zeit, oder des Ortes, zu vergleichen, welche sie würden ausgefüllt haben, wenn sie ein wirkliches Dasein gehabt hätten. Diese Vergleichung stellen wir öffter an, als im Wachen; daher uns auch die Zeit länger scheint. Aus demselben Grunde wird dem Verbrecher, der zur Hinrichtung geführt wird, die Zeit sehr lange dauern, weil die Furcht, daß dieselbe zu schnell verlaufen möchte, ihn bewegt, recht oft darüber nachzudenken.

Unsere Kenntniß der Zeit erlangen wir lediglich durch Vergleichung desjenigen, was gegenwärtig geschieht, mit demjenigen, was früher geschah, und künftig geschehen wird; unsere Kenntniß vom Raume aber erhalten wir bloß durch die Vergleichung der Lagen der Gegenstände unter einander. Unser Begriff von Bewußtsein entsteht, aus der Vergleichung unseres eigenen Selbst mit dem, was um uns her vorgeht; unser

Begriff

Begriff von Selbstsein aber, durch Vergleichung unseres gegenwärtigen Bewußtseins mit dem vergangenen Bewußtsein. So wie wir niemals an Zeit und Raum denken, außer wann wir die obigen Vergleichungen anstellen: so denken wir auch niemals an das Bewußtsein, außer wann wir unser eigenes Dasein mit dem Dasein anderer Gegenstände vergleichen; und wir denken nicht an das Selbstsein, außer wann wir unser gegenwärtiges Bewußtsein und unser vergangenes mit einander vergleichen. Das Bewußtsein unseres eigenen Daseins, und unseres Selbstseins, ist, demzufolge, die Wirkung einer willkührlichen Thätigkeit unseres Gemüthes. Darum meßen wir, in unseren vollkommenen Träumen, niemals die Zeit; werden niemals, durch plötzliche Veränderung des Ortes, überrascht; achten auch nicht auf unser eigenes Dasein, oder Selbstsein, weil unsere Willenskraft aufgehoben ist. In unseren unvollkommenen Träumen geschieht hingegen alles dieses, mehr oder weniger: denn wir achten, in denselben, einigermaaßen auf den Verlauf der Zeit, auf die Veränderung des Ortes, auf unser eigenes Dasein, und sogar auf das Selbstsein unserer Person. Ein Frauenzimmer wird schwerlich träumen, sie sei ein Soldat und stehe Schildwache; ein Mann wird schwerlich träumen, daß er nieder gekommen sei.

So lang unsere Empfindungen bloß die, ihnen zukommenden, Sinnen-Bewegungen, oder Begriffe, erwecken; so lange bleibt unser Schlaf gesund: sobald sie aber Verlangung, oder Verabscheuung, rege machen, sobald wird auch der Schlaf unvollkommen. Ist dieses

Verlangen, oder dieser Abscheu, so heftig, daß darnach Bewegungen der Wollung erfolgen; so fangen wir an, aufzuwachen. Die größeren Muskeln des Körpers werden in Bewegung gesetzt, um diese Reitzung, oder Empfindung, zu entfernen, welche durch eine fortdauernde Lage entstanden ist. Wir strecken unsere Glieder aus, wir gähnen; und auf solche Art wird unser Schlaf, durch die Anhäufung der Willenskraft, unterbrochen.

Zuweilen geschieht das Erwachen plötzlich, und zwar bald nach dem Einschlafen. Dieß wird veranlaßt durch irgend eine Empfindung, die so unangenehm ist, daß dadurch die Wollung sogleich in Thätigkeit gesetzt wird. Eine vorüber gehende Thätigkeit aller willkührlichen Bewegungen erfolgt plötzlich darnach, und wir fahren aus dem Schlafe auf. Dieß ist zuweilen mit einem lauten Getöse in den Ohren, und mit einer Art von Furcht verbunden. Wann beides in so hohem Grade vorhanden ist, daß anhaltende konvulsivische Bewegungen in denjenigen Muskeln darnach entstehen, welche gemeiniglich dem Willen unterworfen sind, so wird es zur Fallsucht, deren Anfälle, bei manchen Kranken, jederzeit im Schlafe anfangen. Es ist dieß ein, von dem, oben beschriebenen, Alpdrücken, durchaus verschiedener Zustand; denn bei dem Alpdrücken sind die unangenehmen Empfindungen nicht so stark, daß sie die Wollung in Thätigkeit setzen. Sobald dieß geschieht, hört das Alpdrücken auf.

Eine andere Ursache, welche zuweilen gleich nach dem Einschlafen aufweckt, ist eine Willenskraft, die bereits so sehr angehäuft war, daß sie beinahe das Einschlafen

fen verhindert hat. In solchem Falle weckt eine geringe Anhäufung, die noch hinzu kommt, bald von Neuem auf. Dieß findet statt in dem Wahnsinne, oder in solchen Fällen, wo das Gemüth, vor kurzem erst, durch Furcht oder Zorn, in heftige Bewegung gesetzt worden ist.

Noch einen Fall gibt es, in welchem der Schlaf ebenfalls nur von kurzer Dauer ist, nämlich bei großer Schwäche, wann man sich entweder übermäßig ermüdet hat, oder auch bei einigen Fiebern, bei denen die Stärke des Kranken sehr vermindert ist. In solchen Fällen setzt der Puls aus, oder geht unordentlich, und das Athemhohlen geschieht mit Mühe. Die Beschwerlichkeit des Athemhohlens entsteht vermuthlich aus dem Mangel an irgend einer willkührlichen Anstrengung, die das Athemhohlen im Schlafe, so wie im Wachen, erleichtere. In der Pathologie wird von diesem kränklichen und unterbrochenen Schlafe umständlicher gehandelt werden.

Wir kommen nunmehr zu denjenigen Bewegungen, welche von Reitzung abhangen. Die Bewegungen des Drüsen-Systemes und des Systemes der Blutgefäße dauern im Schlafe fort. Diese Bewegungen geschehen zwar etwas langsamer, dagegen aber kräftiger und gleichförmiger, als im wachenden Zustande, da, im Wachen, äußere Reitze, oder die Regungen der Wollung, diese Bewegungen stören. Die Bewegungen der, zum Athemhohlen dienenden, Muskeln, werden fortdauernd zur Thätigkeit gereitzt; und die übrigen inneren Sinne, des Hungers, des Durstes, und der thierischen Liebe, werden

nicht nur, in unserem Schlafe, zufällig erregt, sondern es folgen auf ihre Reitzungs-Bewegungen die gewöhnlichen Empfindungen, und machen einen Theil des Mischmasches unserer Träume aus.

Dergleichen Empfindungen, von Mangel an Luft, von Hunger, von Durst, von thierischer Liebe, die in unseren Träumen vorkommen, können zum Beweise dienen, daß die Nerven unserer äußeren Sinne auch im Schlafe lebendig und erweckbar sind. Da aber die Reitze der äußeren Gegenstände, entweder, durch die Finsterniß und Stille der Nacht, von ihnen ausgeschloßen sind, oder, wegen Aufhebung der Wollung, auf sie keine Wirkung äußern können: so fallen diese Sinnen-Nerven desto leichter in ihre Verbindungen mit der Empfindung und Verknüpfung. Um so mehr, da eine große Menge von Empfindungskraft, welche, bei Tage, in der Bewegung der äußeren Sinnen-Werkzeuge, als Folge der Reitzung äußerer Reitze, oder als Folge der Wollung, verbraucht wurde, nunmehr angehäuft wird, und die inneren, oder unmittelbaren Sinnen-Werkzeuge, durch die anderen Vermögenheiten des Empfindungs-Organes leichter erregbar macht. Bei dem Auge z. B. erhebt die Reitzung von äußeren Reitzen, während des Wachens, in Verbindung mit der Kraft des Willens, die Augenlieder, erweitert die Oeffnung des Augensternes im Verhältniße mit der Menge des Lichtes, richtet den Brennpunkt der Krystall-Linse und den Winkel der Sehe-Axen nach der Entfernung des Gegenstandes, u. s. w. Diese anhaltende verbundene Thätigkeit verbraucht, den Tag

über

über, viele Empfindungskraft, welche im Schlafe erspart wird.

Hieraus erhellet deutlich, daß nicht nur diejenigen Theile des Körpers, welche anhaltend durch innere Reitze erweckt werden, wie der Magen, der Darmkanal, der Gallengang, und die mannigfaltigen Drüsen, sondern auch die Sinnen-Werkzeuge, während unseres Schlafes, durch die Reitzung von inneren Reitzen, oder durch Empfindung, in heftigere Thätigkeit gesetzt werden können, als im wachenden Zustande. Denn da die Wollung aufgehoben ist, so kann eine größere Menge von Lebensgeist durch die übrigen Vermögenheiten des Empfindungs-Organes verbraucht werden. Aus diesem Grunde ist unsere Reitzbarkeit für die inneren Reitze, und unsere Empfindlichkeit für Vergnügen und Schmerz, nicht nur überhaupt im Schlafe größer, sondern es nehmen auch beide zu, so wie der Schlaf länger anhält. Daher geschehen Verdauung und Absonderung beßer im Schlafe, als im Wachen; daher haben unsere Morgenträume mehr Mannigfaltigkeit und Lebhaftigkeit, weil unsere Empfindlichkeit, seit der Zeit, da wir uns niederlegten, größer geworden ist; daher kommen auch epileptische Anfälle (welche allemal durch unangenehme Empfindung veranlaßt werden) bei Denjenigen, die dazu geneigt sind, so oft im Schlafe, weil, während des Schlafes, die, als Folge innerer Reitze entstehenden, schmerzhaften Empfindungen, auf den Körper einen stärkeren Eindruck machen, wodurch alsdann, zur Erleichte-

rung des Schmerzens, die Kraft des Willens plötzlich in Thätigkeit gesetzt wird.

Es gibt eine Krankheit, welche öffters Kinder in der Wiege befällt, und von den Wärterinnen die Benennung der inneren Krämpfe erhalten hat. Sie besteht in gewißen Kraft-Aeußerungen, zur Erleichterung schmerzhafter Empfindungen. Dabei wird die Willenskraft nicht in so starke Thätigkeit gesetzt, daß sie ganz aufwachen, doch aber hinlänglich, um jene schmerzhafte Empfindung zu entfernen. Eine Veränderung der Lage des Kindes hilft zuweilen diesem Uebel ab.

"Ich habe," sagt Darwin, "einen artigen jungen Mann, von ungefähr zwei und zwanzig Jahren, zu behandeln, welcher selten länger schläft, als Eine Stunde, ohne einen Anfall von Zuckungen zu bekommen, die, ungefähr nach einer halben Minute, ohne darauf folgenden Stumpfsinn, aufhören. Große Dosen von Opium verhüten zwar die Anfälle, aber bloß so lange, als sie, durch die Berauschung, welche sie verursachen, den Kranken vom Schlafe abhalten. Andere Arzneimittel thun gar keine Wirkung. Der Kranke wurde, Eine Nacht hindurch, alle halben Stunden sanft aufgeweckt. Allein auch dieß war von keinem guten Erfolge. Denn er schlief bald wieder ein, und der Anfall kam nach demselben Zwischenraume wieder, weil die angehäufte Empfindungskraft, die eigentliche Ursache dieser vermehrten Empfindlichkeit für Schmerzen, auf solche Weise nicht erschöpft ward." Aus diesem Falle lernen wir, daß die Empfindlichkeit des Körpers für innere Erregung in dem

dem Maaße zunimmt, als unser Schlaf länger dauert, so lange bis der, dadurch veranlaßte, Schmerz, Thätigkeit des Willens hervorbringt. Ist diese Thätigkeit bloß in gewöhnlichem Grade erweckt worden, so wachen wir auf; ist sie heftiger, so entstehen Zuckungen.

Der Krampf in den Waden ist ebenfalls eine Art von Zuckungen, welche gemeiniglich im Schlafe anfängt, und, durch die beständige Zunahme der Reitzbarkeit für innere Reitze, oder der Empfindlichkeit, erzeugt wird.

Noch eine Krankheit, deren Anfälle gemeiniglich im Schlafe anfangen, ist die konvulsivische Engbrüstigkeit. Was auch immer die entfernte Ursache der Anfälle von Engbrüstigkeit sein mag; so muß doch die nächste Ursache des krampfhaften Athemhohlens, sowohl bei der gemeinen Engbrüstigkeit, als bei derjenigen, welche gewöhnlich konvulsivisches Asthma genannt wird (vielleicht bloß verschiedene Grade derselben Krankheit) einer heftigen Anstrengung des Willens zur Erleichterung des Schmerzens zugeschrieben werden, wie bei anderen Krämpfen. Die Vermehrung der Reitzbarkeit für innere Reitze und die Aufhebung der Willenskraft veranlaßen, daß auch diese Anfälle während des Schlafes eintreten.

Geschwächte Personen, welche sich, unglücklicher Weise, angewöhnt haben, viel geistiges Getränk zu sich zu nehmen, müßen in der Nacht viel Wasser laßen, am Tage hingegen nicht mehr, als gewöhnlich. Dieß entsteht von einer anfangenden Trägheit der einsaugenden Gefäße, und ist ein Vorbote der Hautwassersucht. Es ist schon wirklich eine Hautwassersucht, welche am Tage anfängt,

des Nachts aber, durch die Vermehrung der Reitzbarkeit des einsaugenden Systemes während des Schlafes, wieder geheilt wird. Es nimmt nämlich, in solchem Falle, das Lymphen-System, aus dem Zellengewebe, bei der Nacht, die Flüßigkeiten wieder auf, welche sich, den Tag über, in demselben angehäuft hatten. Vielleicht mag auch die horizontale Lage des Körpers etwas dazu beitragen, vielleicht auch die größere Reitzbarkeit einiger Zweige des einsaugenden Gefäß-Systemes, deßen Mündungen sich in die Zellen des Zellengewebes öffnen.

Sobald Jemand anfängt, zu schlafen, sobald fängt auch die Reitzbarkeit und Empfindlichkeit des Körpers an, sich zu vermehren, weil der Wille aufgehoben, und die äußeren Reitze ausgeschloßen sind. Daher wird die Thätigkeit der Gefäße, durch die inneren Reitzungen, größer und stärker, obgleich, in Rücksicht auf die Zahl, langsamer. Da nun mehrere Absonderungeu zunehmen, so wird auch die Wärme des Körpers allmählich größer; und die äußersten Gliedmaaßen schwacher Leute, die den Tag über kalt gewesen waren, werden jetzt warm. Gegen Morgen werden einige Personen endlich so warm, daß sie es nöthig finden, einen Theil von ihrer Bedekkung abzuwerfen, sobald sie aufwachen. Bei anderen entsteht, aus derselben Ursache, gegen Morgen so leicht Schweiß.

Es erkälten sich daher Diejenigen, die nicht gewohnt sind, in freier Luft zu schlafen, sehr leicht, wenn sie etwa auf einer Gartenbank, oder in einem offenen Reise-Wagen, einschlafen. Denn dadurch, daß der Körper,

wie

wie so eben erklärt worden, im Schlafe wärmer ist, wird Unthätigkeit in irgend einem Theile desselben leichter und stärker erregt, wann ein Zug von kalter Luft auf denselben stößt; so wie man sich leichter in einem warmen Zimmer erkältet, wann ein Zug von kalter Luft, durch das Schlüßel-Loch, oder durch eine zerbrochene Fensterscheibe, auf irgend einen Theil des Körpers stößt. In dergleichen Fällen hat der leidende Theil weniger Reitzbarkeit für den Reitz der Wärme, weil derselbe kurz vorher einem größeren Reitze von Wärme ausgesetzt gewesen ist, nämlich, im ersten Beispiele durch den Schlaf, im zweiten Beispiele durch die Wärme des Zimmers. Wenn alsdann der Reitz der Wärme vermindert wird, so folgt leicht eine Unthätigkeit darauf, das heißt, wir verkälten uns. Es empfinden daher Personen, die in freier Luft schlafen, sowohl bei der Annäherung des Schlafes, als auch bei ihrem Aufwachen, ein Schaudern; und einige Personen sind beständigen Katarrhen unterworfen, wann sie des Nachts in einer Kopfbedeckung schlafen, welche weniger warm ist, als diejenige, die sie bei Tage zu tragen gewohnt sind.

Nicht allein die Vermögenheiten der Reitzung und Empfindung, sondern auch die der Verknüpfung, scheinen im Schlafe, bei aufgehobener Wollung, mit größerer Thätigkeit wirksam zu sein. In der Pathologie werden wir darthun, daß die Gicht gemeiniglich zuerst die Leber befällt. Da nun diese Veränderung, oder Versetzung der Thätigkeit des Körpers (Metastase) gemeiniglich im Schlafe anfängt; so müßen im Schlafe die

Verknüpfungen der Bewegungen kräftiger sein: das heißt, es muß die Vermögenheit der Verknüpfung, eben so, wie die Vermögenheiten der Reitzung und Empfindung, im Schlafe, während der Aufhebung der Wollung, angehäuft werden.

Andere verknüpften Reihen und Stämme von Bewegungen, sind, eben sowohl, als die Reihen und Stämme der Reitzungs- und Empfindungs-Bewegungen, im Schlafe, während der Aufhebung des Willens, in gröfserer Thätigkeit. So z. B. diejenigen Reihen und Stämme, welche zum Umlaufe des Blutes, und zu den mannigfaltigen Absonderungen beitragen; so auch die verknüpften Reihen und Stämme von Bewegungen, welche für das Gaukelspiel unserer Einbildungskraft im Traume ein unerschöpfliches Magazin ausmachen.

Allgemein hat man behauptet, es seien, während des Schlafes, die Absonderungen geringer: z. B. die Absonderung des ausgeworfenen Schleimes, bei dem Husten; die Absonderung der Flüßigkeiten, welche im Durchfalle ausgeleert werden; die Absonderung des Speichels, bei dem Speichelfluße. Nur die Absonderung des Schweißes nahm man aus, weil diese oft sichtbar vermehrt ist. Es mag vermuthlich dieser Irrthum daher entstanden sein, weil man mehr auf die Aussonderung dieser Flüßigkeiten geachtet hat, als auf ihre Absonderung. Denn alle Absonderungen (mit Ausnahme des Schweißes) sammeln sich in gewißen Behältern, der Urin in der Blase, der Schleim des Darmkanales und der Lunge in den ihnen zugehörigen Höhlungen. Diese

Behäl-

Behälter schaffen aber solche Flüßigkeiten nicht unmittelbar nach dem Reitze derselben heraus, sondern es wird dazu einige Anstrengung der Wollung erfordert. Daher halten solche Behälter die Flüßigkeiten während des Schlafes länger auf. Es wird dadurch ein größerer Theil derselben eingesogen, und das Ueberbleibsel wird dicker, zuweilen auch an Menge geringer, ungeachtet die Flüssigkeit, zu der Zeit, als sie abgesondert wurde, in grösserer Menge vorhanden war, als während des Wachens. Darum ist der Urin, nach langem Schlafe, höher gefärbt, welches zeigt, daß eine größere Menge desselben abgesondert worden, daß aber von den wässerigen und salzigen Theilen etwas eingesogen, und der mehr erdige Theil in der Blase zurück gelaßen worden ist. Dicker Urin in Fiebern zeigt daher eine größere Thätigkeit derjenigen Gefäße sowohl, die denselben in den Nieren absondern, als derjenigen an, welche ihn aus der Blase wiederum einsaugen.

Eben dieß geschieht auch mit demjenigen Schleime, welcher bei dem Husten ausgeworfen wird, und welcher, durch die Einsaugung seiner wässerigen und salzigen Theile, verdickt worden ist. Dieselbe Bewandtniß hat es mit dem Kothe in den Eingeweiden. Hieraus sowohl, als aus Demjenigen, was bereits oben über die Vermehrung der Reitzbarkeit und Empfindlichkeit während des Schlafes gesagt worden, erhellet deutlich, daß, in diesem Zustande unseres Daseins, die Absonderung eher vermehrt, als vermindert ist, und es wird wahrscheinlich, daß die Ernährung des Körpers beinahe gänzlich im Schlafe geschieht,

schieht, und daß junge Thiere im Schlafe mehr wachsen, als während des Wachens. Längst hat man bemerkt, daß junge Pflanzen des Nachts, also zur Zeit ihres Schlafes, weit mehr wachsen, als bei Tage.

Zwei andere merkwürdige Umstände, bei unseren Traum-Gedanken, sind der Mangel an Zusammenhang unter ihnen, und die gänzliche Abwesenheit des Erstaunens. Uns kommt es vor, als sähen wir Verwandlungen von Bäumen und Thieren, auffallender und seltsamer, als alles, was wir in den Fabeln der Alterthumes lesen. Wir werden, so schnell als die Veränderungen auf der Schaubühne nur immer geschehen können, von Ort zu Ort, über See und Land versetzt, ohne daß wir im mindesten darüber erstaunen, oder uns verwundern.

Wir wollen diesen sonderbaren Umstand genauer betrachten. Im wachenden Zustande kommen, in den Reihen unserer Begriffe, diejenigen, welche mit der gewöhnlichen Ordnung der Natur nicht überein stimmen, so selten vor, daß ihr Zusammenhang äußerst gering ist. Wenn daher eine zusammen hangende Reihe von Begriffen erschöpft wird; so achten wir weit eher auf die äußeren Reitze, welche uns unaufhörlich umgeben, als auf einen, mit der erschöpften Reihe von Begriffen nicht zusammen hargenden, Begriff, der sich uns vielleicht darbietet. Dringt sich aber ein, nicht mit den anderen zusammen hangender, Begriff, zufällig unserem Gemüthe auf; so vergleichen wir denselben unverzüglich mit den vorhergehenden, und verwerfen willkührlich die Reihe, welche durch ihn eingeführt werden könnte. Dieß soll

deut-

deutlicher in dem folgenden Kapitel aus einander gesetzt werden. In dem Zustande der Träumerei wird auch nicht auf äußere Reitze geachtet; dennoch aber wird, durch die Anstrengung des Willens, der Strom von Gedanken im Zusammenhange erhalten. Ist aber die Kraft des Willens aufgehoben, und sind dabei zugleich alle äußeren Reitze ausgeschloßen, wie im Schlafe; so findet ein weit leichterer Zusammenhang vor Begriffen statt: daher wir alsdann sagen, die Gedanken-Reihe sei unzusammenhangend, das heißt, es sei dieselbe der gewöhnlichen Ordnung der Natur nicht angemeßen.

Wann aber irgend eine zusammenhangende Reihe von Empfindungs- oder Wollungs-Begriffen fort strömt, und ein äußerer Reitz wirkt so heftig auf uns, daß derselbe gewaltsam Reitzungs-Begriffe in das Gemüth bringt; so trennt er die vorhergehende Reihe von Begriffen, und wir erstaunen, oder erschrecken. Dergleichen Reitze, von ungewöhnlicher Kraft, oder Neuheit, trennen nicht nur unsere gewöhnlichen Reihen von Begriffen, sondern auch diejenigen Reihen von Muskel-Bewegungen, welche nicht schon lange durch Gewohnheit befestigt sind, und bringen die bereits befestigten Reihen in Unordnung. Einige Personen werden, durch heftiges Erschrecken, ganz unbeweglich; Anfälle von Schluchzen, und von Wechselfieber, sind durch Erschrecken oft gehoben worden; ja, es wirkt dasselbe sogar auf die Bewegungen des Herzens und der Arterien. Im Schlafe sind hingegen alle äußeren Reitze ausgeschloßen, daher auch, in diesem Zustande, gar kein Erschrecken statt finden kann.

Wir

Wir erwachen öfters mit Vergnügen, aus einem Traume der uns Freude gemacht hat, ohne daß wir im Stande wären, uns des ganzen Vorganges wieder zu erinnern, außer vielleicht nach Verlauf einiger Zeit, wenn irgend ein analoger Begriff diese vergeßene Reihe von Begriffen von Neuem wieder einführt. Bei unseren Träumereien im Wachen verlieren wir bisweilen, auf Einen Augenblick, die Reihe von Begriffen, fahren aber dennoch fort, die Wärme des Vergnügens, oder die Niedergeschlagenheit des Geistes zu fühlen, die dadurch veranlaßt wurde. Zu anderen Zeiten sind wir im Stande, diese Verhandlungen unserer Träumereien und Träume ohne alle Schwierigkeit zu wiederhohlen.

Die gegebene Erklärung des Erschreckens verbreitet vieles Licht über diesen Gegenstand. Werden wir, durch irgend einen heftigen Reitz, plötzlich aufgeweckt; so trennt das Erschrecken die Reihen unserer Schlafens-Gedanken gänzlich von den Reihen unserer wachenden Gedanken. Wachen wir aber allmählich auf, so geschieht dieß nicht, und es wird uns leicht, uns an die kurz vorher gegangenen Reihen von Einbildungs-Begriffen zu erinnern.

Es gibt verschiedene Grade des Erschreckens. Je mehr wir auf die Reihe von Begriffen, mit welcher wir uns beschäfftigen, aufmerksam sind, desto heftiger muß der Reitz sein, welcher dieselbe unterbrechen soll, und desto größer ist das Schrecken. Man sieht zuweilen schlafende Hunde, die, aus ihrem dumpfen Bellen und den Bewegungen ihrer Füße zu schließen, sehr erpicht im Verfolgen ihrer Beute sind, nach dem Erwachen, einige

Sekun-

Sekunden lang, eine große Verwunderung zeigen, und begierig um sich her blicken, was sie zu anderen Zeiten bei dem Erwachen nicht thun. "Ein einsichtsvoller Freund," sagt Darwin, "hat bemerkt, daß seine Frau, welche oft, und vernehmlich, im Schlafe spricht, sich ihrer Träume des Morgens niemals wieder erinnern konnte, wann ihr dieß begegnet war: sprach sie aber nicht im Schlafe, so konnte sie jedesmal die gehabten Träume wieder erzählen. Wirken unsere Empfindungen im Schlafe stark genug, um auf die größeren Muskeln Einfluß zu haben, wie es bei Denjenigen der Fall ist, die im Schlafe sprechen, oder die Glieder bewegen, oder bei Denjenigen, die sich in einer völligen Träumerei befinden (wovon im folgenden Kapitel die Rede sein wird): so entsteht Erschrecken bei dem Aufwachen. Dergleichen Personen sowohl, als Diejenigen, welche betrunken sind, oder irre reden, vergeßen nachher völlig die Einbildungen, welche ihnen in jenem Zustande vorschwebten.

Da die nächste Ursache des Schlafes in einer gänzlichen Aufhebung der Wollung besteht: so folgt auch, daß Alles, was die Menge der Empfindungskraft im Allgemeinen vermindert, oder dieselbe von der Vermögenheit der Wollung ablenkt, eine entfernte Ursache des Schlafes sein muß. Von solcher Art ist die Ermüdung, welche auf Thätigkeit der Muskeln, oder des Gemüthes, folgt, wodurch die Menge der Empfindungskraft im Allgemeinen vermindert wird; oder eine Vermehrung der Empfindungs-Bewegungen, z. B. bei Anhörung einer sanften

Musik,

Musik, welches die Empfindungskraft von der Vermögenheit der Wollung ableitet; oder endlich bei Vermehrung der Reitzungs-Bewegungen, z. B. durch Wein, Nahrung, Wärme, welche nicht allein, vermöge des Aufwandes von Empfindungskraft, den sie erfordern, die Stärke der Wollung vermindern, sondern auch, dadurch, daß sie angenehme Empfindungen veranlaßen, welche wiederum andere Bewegungen der Muskeln, oder der Sinnen-Werkzeuge, zur Folge haben. Sie vermindern, demzufolge, auf eine doppelte Weise die Empfindungskraft, und führen den Schlaf um desto gewißer herbei.

Eine andere Art, Schlaf zu verursachen, findet sich in einem äußerst scharfsinnigen Buche, welches der Doktor Beddoes kürzlich herausgegeben hat a). Er bemerkt, mit Recht, daß das Opium die unangenehme Eigenschaft habe, Unruhe zu veranlaßen; daher wünscht er, daß statt desselben, ein anderes Schlafmachendes Mittel möchte angewandt werden, und zeigt, daß es, in den meisten Fällen, beßer sein würde, durch Entziehung des Reitzes Schlaf zu erwecken, als durch Erschöpfung der Reitzbarkeit. Nach diesem Grundsatze könnten wir wohl nicht leicht ein beßeres Schlafmachendes Mittel anwenden, als eine Atmosphäre, in welcher das Verhältniß des Sauerstoffgas zu den übrigen Gas-Arten beträchtlich vermindert wäre. Sobald der Kranke sich im Schlafe befände, könnte man der gemeinen atmosphärischen Luft den Zutritt wiederum gestatten. Wenn die

a) Observations on Calculus etc. by Dr. *Beddoes*. London 1793. 8.

die Erfahrung diese Theorie bestätigen sollte, wenn es wahr gefunden werden sollte, daß die Reitzbarkeit des Körpers von der Menge des Sauerstoffes abhangt, der, bei dem Athemhohlen, in die Lunge eingeathmet wird, zufolge der Theorie eines Girtanner und Beddoes; so möchte die Ausführung dieses Vorschlages, den Kranken in einer Atmosphäre leben zu laßen, die eine geringere Menge von Sauerstoff enthielte, als die gewöhnliche Atmosphäre, bei epileptischen Zufällen, bei dem Krampfe, ja selbst bei den Anfällen der Engbrüstigkeit (welche Krankheiten während des Schlafes anfangen, weil alsdann die Reitzbarkeit vermehrt ist) von sehr großem Nutzen sein b).

Auch

b) Gegen diese meine, von Beddoes angenommene, von Darwin gebilligte, und durch viele Erfahrungen seither bestätigte Theorie, macht Hr. Brandis, in seiner Uebersetzung der Zoonomie, einige sonderbare Einwürfe, aus welchen deutlich erhellet, daß er die Theorie gar nicht verstanden hat. Er sagt, man wolle die Leute ersticken, um sie schlafen zu machen. Dieß wäre allerdings ein sonderbarer Gedanke, den man einem Darwin nicht zutrauen sollte. Einer meiner Freunde meldet mir, daß Darwin über dieses seltsame Mißverständniß seines Uebersetzers herzlich lachen werde, so wie vermuthlich auch über einige andere, nicht weniger sonderbare, Mißverständnisse desselben, z. B. daß er immer pine-apple durch Pinie (statt Ananas) übersetze. Hr Brandis leugnet sogar die, allgemein bekannte, Erfahrung, daß eine verdorbene Luft schläfrig mache. "Seit sechs Jahren," sagt er, "habe

Auch soll ein mechanischer Druck auf das Gehirn, bei derjenigen Krankheit der Kinder, die gespaltenes Rückgrath genannt wird, Schlaf verursachen. Wann ein

„ich nun in einer Atmosphäre, die, bald mehr, bald we-
„niger, mit Kohlenstoffgas (kohlengesäuertem Gas) gemischt
„ist, sehr viele Menschen Stundenlang leben sehen (wenn
„sie das Dunstbad der Quelle zu Driburg gebrauchten);
„ich habe selbst manche Stunde in dieser, mannigfaltig mit
„Kohlenstoffgas (kohlengesäuertem Gas) gemischten, At-
„mosphäre zugebracht, habe wohl manche Menschen in die-
„ser Atmosphäre beängstigt, selbst ohnmächtig werden se-
„hen, habe selbst oft eine Art Taumel, oder Kopfweh, dar-
„nach gespürt, nie aber bei irgend Jemand die mindeste
„Neigung zu einem gesunden Schlafe bemerkt. Mit Stick-
„gas (Stickstoffgas) vermischte Luft wird doch auch von so
„vielen Beobachtern oft geathmet, daß die Beobachtung
„nicht unbekannt hätte bleiben können, wenn sie je eine
„solche Wirkung hervorgebracht hätte." — So weit Hr. Brandis. Ich könnte nun freilich sein einzelnes negatives Zeugniß durch hundert positive Zeugnisse und Erfahrungen widerlegen, wenn ich es der Mühe werth hielte. Ich begnüge mich aber damit, ein einziges Zeugniß, das Zeugniß einer vortrefflichen Dame, anzuführen, welcher Niemand Wahrheitsliebe, Kenntniße und Beobachtungsgeist, absprechen wird. Diese berühmte Dame reiste, in Italien, nach dem, wegen seiner schlechten Luft berüchtigten, Pouzzoli. Hören wir sie selbst (Deutsches Magazin Bd. 16. S. 700). "Meine Freunde hatten mir erlaubt, nach Pouzzoli
„zu fahren, weil die mal Aria erst im Junius beginne.
„Allein wahrlich sie war schon da. Zwar uns preßte die

„schön-

ein fehlerhafter Bau eines Rückenwirbels vorhanden ist, so entsteht eine Geschwulst aus der Oeffnung desselben. Wird

„schönste Vegetazion dieser Ruinen, und es blüheten Gra„naten, rankten Reben, dufteten Rosen und Jasminen um „uns. Allein die Luft war schlaff, wie laues Wasser ein„zuathmen, und alles wimmelte von jungen Kröten. Wir „kehrten ins Wirthshaus zurück. Hier ergriff mich „eine Schlafsucht, wie ich sie nie empfand, „gleichsam mit eisernen Armen. Mir ward übel, „doch herrschte der Schlaf. Nur durch das Baden „des Gesichtes mit Essig und Wasser, durch etwas Wein„trinken, und durch die gespannteste Anstrengung aller mei„ner Kräfte, entwand ich mich dem gefährlichen Schlafe, „bis ein Boot da war, und ich mich in das stärkende Meer„luft-Bad warf. Da athmete ich wieder Bewußtsein und „Leben! . . . . . Man könnte mir eine halbe Welt bie„ten, und ich athmete nicht noch ein mal den Ekel dieser „Lüfte ein, und den schweren Todesschlaf. Nein! diese „Krötenluft ist Gift für eine Alpen-Gemse!" An einer anderen Stelle, wo sie von der verpesteten Luft des Mare morte spricht, sagt sie (S. 703): „Auch hier hauchte „das todte Meer eine dumpfe mal Aria aus; und „nicht allein ich, sondern auch Pohrt und mein Bedien„ter, wurden von Schlaf und Uebelkeit ergriffen." — Eine, ihres Sauerstoffes beraubte, Luft, macht also wirklich schläfrig, ungeachtet es Hr. Brandis schlechterdings leugnet, weil sich die Erfahrung mit seiner Theorie nicht verträgt. Ich aber, der ich meine Theorie bloß auf Erfahrung stütze, freue mich allemal, wenn ich unrichtige Behauptungen durch Thatsachen widerlegen kann: denn Thatsachen sind

Wird nun diese Geschwulst mit der Hand gedrückt, so soll, wie man behauptet, Schlaf entstehen, weil das ganze, sowohl in der Hirnschaale, als in dem Rückgrathe enthaltene, Gehirn, durch das Rückwärtsfließen der Flüßigkeit in der Geschwulst, gedrückt werde. Wie es aber zugehe, daß ein Druck auf das Gehirn Schlaf verursache, dieß wird nicht erklärt. Vermuthlich vermindert ein solcher Druck die Absonderung der Empfindungskraft; dann aber werden die willkührlichen Bewegungen eher aufgehoben, als die Reitzungs-Bewegungen, welches man bei den meisten Sterbenden bestätigt finden wird.

Noch eine Art, den Schlaf auf eine mechanische Weise zu verursachen, gab der verstorbene Doktor Brindley, der berühmte Ingenieur, an, welcher zum Müller war erzogen worden. Er versicherte, daß er, mehr als Ein mal, den Versuch gesehen, daß ein Mann sich quer über den großen Stein einer Kornmühle gelegt, und daß, so wie der Stein nach und nach angefangen habe, umzulaufen, der Mann eingeschlafen sei, bevor noch der Stein die völlige Kraft seines Umschwunges erhalten gehabt habe. Er vermuthete, der Mann würde, ganz sanft und ohne Schmerzen, gestorben sein, wenn diese Bewegung fortgesetzt, oder vermehrt worden wäre. In solchem Falle mag wohl die Zentrifugalkraft des Kopfes und der Füße das Blut in diesen äußersten Theilen anhäufen, und dadurch das Gehirn zusammen drücken.

End-

(wie der Engländer im Sprichworte sagt) schwer zu widerlegende Gründe. Facts are stubborn arguments.

Endlich müßen wir auch noch der Anwendung der Kälte erwähnen, welche, in geringerem Grade, durch die Schmerzen, die sie veranlaßt, und durch die zitternde Bewegung der, unter der Haut befindlichen, Muskeln, Schlaflosigkeit verursacht. Wird sie aber in hohem Grade angebracht, so erweckt sie Schlaf. Um diese Wirkung zu erklären, hat man gesagt, daß, so wie die Gefäße der Haut und der äußersten Gliedmaaßen, durch den Mangel des Reitzes der Wärme, zuerst träge würden, und so wie daher eine geringere Menge von Blut durch dieselben umliefe, was die Blässe hinlänglich bewiese, in eben dem Verhältniße auch die größere Menge von Blut, welche alsdann nach dem Gehirne getrieben würde, durch den Druck auf dasselbe, Schlaf erzeugte. Weit wahrscheinlicher ist es aber, daß die Empfindungskraft, durch die konvulsivischen Bewegungen, welche vorher gemacht wurden, um die Kälte abzuwenden, erschöpft worden, und daß der Schlaf bloß der Anfang des Todes sei; so wie die Aufhebung der Willenskraft, bei langsam heran nahendem Tode, der Erlöschung der Reitzungs-Bewegungen mehrere Stunden lang vorher zu gehen pflegt.

Folgendes sind die eigenthümlichen Umstände, welche den vollkommenen Schlaf ausmachen:

Erstens. Die Kraft des Willens ist gänzlich aufgehoben.

Zweitens. Diejenigen Reihen von Begriffen, welche durch Empfindung hervor gebracht werden, gehen mit größerer Lebhaftigkeit und Leichtigkeit vor sich; sie

bleiben

bleiben aber nicht in Uebereinstimmung mit der gewöhnlichen Ordnung der Natur. Diejenigen Bewegungen der Muskeln, welche durch Empfindung hervor gebracht werden, fahren fort; z. B. im Kindes-Alter diejenigen Bewegungen, welche zu den natürlichen Ausleerungen gehören, in der Folge aber die zur Verdauung gehörigen Bewegungen, so wie auch diejenigen, welche zum Steifwerden des männlichen Gliedes erforderlich sind.

Drittens. Die Reitzungs-Bewegungen der Muskeln dauern fort; z. B. die, zum Blut-Umlaufe, zu den Absonderungen und zu dem Athemhohlen erforderlichen Bewegungen. Dagegen werden die Reitzungs-Bewegungen der Sinne, oder der Begriffe, nicht erregt, weil die unmittelbaren Werkzeuge der Sinne nicht durch äußere Gegenstände zur Thätigkeit gereitzt werden, indem die äußeren Gegenstände durch die äußeren Sinnen-Werkzeuge ausgeschloßen sind. Denn die äußeren Werkzeuge der Sinne werden, während des Schlafes, nicht so, wie im wachenden Zustande, durch die Kraft der Wollung fähig gemacht, die Eindrücke der äußeren Gestände aufzunehmen.

Viertens. Die Verknüpfungs-Bewegungen dauern fort. Ihr erstes Glied wird aber nicht durch Wollung, oder durch äußere Reitze, in Thätigkeit gesetzt. In jeder Rücksicht sind (wenn man die oben angeführten Ausnahmen abrechnet) die drei letzten Vermögenheiten des Empfindungs-Organes etwas stärker, so lange die Vermögenheit der Wollung aufgehoben ist, weil sich,

durch

diese Aufhebung der Wollung, der Lebensgeist nothwendig anhäufen muß.

Vier und dreißigstes Kapitel.

Von der Träumerei.

Sind wir, mit lebhafter Empfindung von Vergnügen, oder mit heftiger Anstrengung der Wollung, beschäfftigt, irgend eine anziehende Reihe von Begriffen zu verfolgen: so hören wir auf, uns unseres Daseins bewußt zu sein. Wir sind alsdann nicht aufmerksam auf Ort und Zeit, und unterscheiden eine solche Reihe von Empfindungs- oder Wollungs-Begriffen nicht von den Reitzungs-Begriffen, welche durch die äußeren Gegenstände hervorgebracht werden, ungeachtet unsere Sinne mit ihren gewöhnlichen Reitzen umgeben sind, bis endlich eine solche anziehende Reihe von Begriffen erschöpft wird, oder bis die Eindrücke der äußeren Gegenstände mit ungewöhnlicher Heftigkeit angebracht werden. Dann kehren wir, mit Erschrecken, oder mit Bedauern, in das gewöhnliche Lebensgleis wiederum zurück. Dieß heißt nun entweder Träumerei, oder Nachdenken.

Bei einigen Personen dauert eine solche Träumerei eine geraume Zeit anhaltend fort, und läßt sich nicht anders, als mit großer Schwierigkeit, heben. In geringerem Grade verfallen wir aber alle darein, wann wir recht ernstlich auf die, durch Empfindung oder Wollung erweckten, Begriffe, und die, mit denselben verknüpften, Verbindungen achten, zugleich aber, in gewißen Zwi-

schenräumen, der Reitze der uns umgebenden Körper uns bewußt werden. Es sind einige Personen, im Schauspiele, oder bei dem Lesen eines Romanes, so gänzlich vertieft, daß sie ihre gewöhnliche Zeit des Schlafes vergeßen, oder ihre Mahlzeit versäumen. Andere sollen in willkührliches Nachdenken so vertieft gewesen sein, daß sie die Ablösung von Kanonen nicht gehört haben. Ein Italienischer Politiker soll, wie erzählt wird, im Stande gewesen sein, sich, im Nachdenken über willkührliche Gegenstände, so sehr zu vertiefen, daß er, bei den Quaalen der Folter, ganz fühllos geblieben.

Hieraus erhellet, daß diejenigen Verkettungen von Begriffen und Bewegungen der Muskeln, welche die Reihen der Träumerei ausmachen, sowohl aus Verknüpfungen der Wollung, als Verknüpfungen der Empfindungen zusammengesetzt sind; daß aber diese Reihen von Begriffen sich von den, im Irrereden und Schlafe vorkommenden, Reihen von Begriffen, dadurch unterscheiden, daß sie, vermöge der Wollung, im Zusammenhange erhalten werden. Sie unterscheiden sich auch von denjenigen Reihen von Begriffen, die dem Wahnsinne zugehören, dadurch, daß sie eben so oft durch Empfindung, als durch Wollung, erweckt werden. Die ganze Empfindungskraft wird auf diese Reihen von völliger Träumerei so gänzlich verwandt, daß alle, durch äußeren Reitz entstehende, Empfindung, eben so ausgeschloßen bleibt, wie bei der heftigen Anstrengung der Wollung, in Konpulsionen und im Wahnsinne; oder wie bei der großen Thätigkeit der Reitzungs-Bewegungen, die in der Trunkenheit

kenheit statt findet; oder wie bei der großen Thätigkeit der Empfindungs-Bewegungen, im Irrereden.

Diejenigen Personen, von denen man sagt, daß sie im Schlafe umher wandeln, sind mit dieser Träumerei in so hohem Grade behaftet, daß ihr Zustand eine schreckliche Krankheit wird, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, daß das Gemüth ganz unfähig ist, auf äußere Reitze zu achten. Medizinische Schriftsteller haben eine große Anzahl von Krankheits-Geschichten dieser Art aufgezeichnet. Es findet sich eine äußerst merkwürdige Geschichte der so eben erwähnten Krankheit in den Verhandlungen der Gesellschaft zu Lausanne. Zur beßeren Erläuterung des Gegenstandes wollen wir hier einen Fall erzählen, den Darwin selbst beobachtet hat.

Eine sehr geistreiche und schöne junge Dame, ungefähr siebenzehn Jahr alt, mit blauen Augen und blondem Haare, die, in jeder anderen Rücksicht, gesund schien, wurde, bald nachdem ihre monatliche Reinigung wie gewöhnlich da gewesen war, mit dieser sonderbaren Krankheit plötzlich befallen. Die Krankheit fing sich mit heftigen Konvulsionen beinahe aller Muskeln des Körpers an, wobei sich öfftere, aber fruchtlose, Anstrengungen zum Erbrechen einfanden, und ein Schluchzen, welches über alle Vorstellung angreifend war. Diesem folgte, ungefähr nach Einer Stunde, ein fixer Krampf, während welches die Eine Hand an den Kopf gelegt war, die andere aber diese unterstützte. Nach einer halben Stunde hörte der Krampf auf; und nun begann plötzlich die Träumerei. Vermuthlich entstand dieser kataleptische

Krampf von heftigen Schmerzen in der Kinnlade, oder in den Zähnen. Indem nun die Kranke ihre Hand gegen die obere Kinnlade stark andrückte, um den Schmerz zu erleichtern, blieb sie, in dieser Stellung, eine halbe Stunde lang, bis der Anfall des Schmerzens vorüber war. Die Träumerei äußerte sich zuerst durch den Blick ihrer Augen und den Ausdruck ihres Gesichtes, welches Aufmerksamkeit anzuzeigen schien. Dann unterhielt sie sich, ganz laut, mit eingebildeten Personen, wobei sie die Augen offen hatte. Ungefähr Eine Stunde lang konnte sie, durch keine Art von Gewalt, welche die Schicklichkeit anzuwenden erlaubte, dahin gebracht werden, daß sie auf den Reitz äußerer Gegenstände geachtet hätte. Diese Zufälle kamen, in derselben Ordnung, fünf bis sechs Wochen lang, täglich zurück.

Ihre Gespräche waren völlig zusammenhangend; so, daß man aus ihrer Unterredung verstehen konnte, was sie voraussetzte, daß ihre eingebildeten Gesellschafter geantwortet hätten. Zuweilen war sie verdrießlich, zuweilen aber zeigte sie sehr viel Witz und Lebhaftigkeit; doch war sie am öfftersten zur Schwermuth geneigt. In ihren Träumereien sang sie zuweilen Lieder, mit der größten Genauigkeit, und sagte, aus Engländischen Dichtern, ganze Seiten her. Bei der Hersagung einiger Zeilen aus Popens Werken, hatte sie ein Wort vergeßen. Sie fing von vorne an, und bemühete sich, sich desselben wieder zu erinnern. Als sie an das vergeßene Wort kam, schrie man ihr dasselbe, zu wiederhohlten malen, in das Ohr; allein ohne alle Wirkung. Nach verschiedenen vergeblichen

chen Versuchen, kam sie endlich von selbst wieder darauf. Diese Anfälle endigten sich, wie es schien, mit unbeschreiblichem Entsetzen, und großer Furcht. Einige Minuten hatte sie nöthig, um sich davon zu erhohlen, während welcher Zeit sie, in großer Unruhe und Beängstigung, ihre Schwester zu Hülfe rief. Oefters befiel sie, während dieses Zeitraumes, ein neuer Anfall von Konvulsionen, welchen, wie es schien, der Schmerz der Furcht veranlaßte.

Nachdem jene Anfälle von Träumerei, zwei bis drei Wochen lang, täglich wieder gekommen waren, und ungefähr Eine Stunde lang angehalten hatten, wurde die Träumerei etwas weniger vollkommen, und es änderten sich einige Umstände. Sie konnte z. B. während des Anfalles im Zimmer umher gehen, ohne sich an den Möbeln desselben zu stoßen. Freilich war dieses Gehen anfänglich unsicher und schwankend. In der Folge trank sie einst eine Tasse Thee, als der Theetisch, nebst Allem, was dazu gehörte, vor sie gesetzt wurde. Sie äußerte einiges Mißtrauen, daß wohl Arznei mit dem Thee gemischt sein möchte. Einst schien sie an eine Tuberose zu riechen, welche blühend in ihrem Zimmer stand. Auch überlegte sie, mit lauten Worten, ob sie diese Blume abbrechen sollte. "Es würde," sagte sie, "meine Schwester in einen so liebenswürdigen Zorn versetzen." Ein andermal, hörte sie, in schwermüthiger Stimmung, das Geläut einer Glocke. Da sagte sie: "ach! ich wollte, ich wäre todt!" Dann hörte sie ferner auf das Geläut, zog, in dem Bette sitzend, einen ihrer Schuhe aus,

schien

schien denselben aufmerksam zu betrachten, und sagte: "Schwarz ist meine Lieblingsfarbe. Etwas weiter, und etwas länger, könnte dieß sogar zum Sarge dienen!" — Dennoch war es klar genug, daß sie, als sie jene Worte sprach, eben so wenig von sich wußte, als vorher, und eben so wenig die Umstehenden sah, oder hörte. So viel konnte man freilich wahrnehmen, daß, wann man, durch plötzliches Oeffnen der verschloßenen Fensterladen, ein starkes Licht auf sie fallen ließ, alsdann ihre Gedanken-Reihen weniger schwermüthig waren. Hielt Jemand gewaltsam ihre Hände, oder bedeckte ihre Augen: so wurde sie ungeduldig, sagte auch wohl, sie wiße nicht, was sie zu thun habe, denn sie könne weder sehen, noch sich bewegen. Unter allen diesen Umständen war ihr Puls unverändert, und völlig natürlich. War der Anfall vorüber, so blieb ihr nicht die mindeste Erinnerung, von allem Demjenigen, was sich während desselben ereignet hatte.

Wir wollen nunmehr betrachten, was während der Träumerei dieser Kranken vorging.

Es scheint, erstlich, als ob, während der Träumerei, die Wollung nicht aufgehoben gewesen sei, weil sich die Kranke bemühete, den verlohrnen Begriff wieder zu finden, indem sie die Zeilen eines Gedichtes wiederhohlte; bei sich selbst überlegte, ob sie die Tuberose pflücken sollte; und argwohnte, es möchte Arznei mit dem Thee gemischt sein.

Diejenigen Begriffe, und Bewegungen der Muskeln, welche von Empfindungen abhangen, wurden mit der gewöhnli-

wöhnlichen Lebhaftigkeit ausgeübt, und die Kraft der Wollung erhielt dieselben unter sich im Zusammenhange, wie aus dem ganzen Gange der Unterhaltung deutlich erhellte.

Auf diejenigen Begriffe und Bewegungen, welche von Reitzung abhangen, folgten, während der ersten Wochen der Krankheit, so lange die Träumerei noch vollkommen war, niemals Empfindungen von Vergnügen, oder Schmerz: denn die Kranke sah nicht, hörte nicht, und fühlte nicht die sie umgebenden Gegenstände. Auch war es ungewiß, ob, auf den Reitz der äußeren Gegenstände, irgend eine Reitzungs-Bewegung folgte, bis die Träumerei weniger vollkommen wurde. Dann konnte sie in dem Zimmer umher gehen, ohne sich an den, in demselben befindlichen, Möbeln zu stoßen. Als, in der Folge, durch den Gebrauch des Opiums, die Träumerei immer noch unvollkommener wurde, folgte zuweilen, nach gewißen Reitzungen, eine Aufmerksamkeit auf dieselben. Sie roch an einer Tuberose, trank eine Tasse Thee; alles dieses jedoch nur dann, wann sie willkührlich darauf zu achten schien.

Wenn wir, im gemeinen Leben, auf entfernte Laute horchen, oder, in der Nacht, Gegenstände zu unterscheiden wünschen: so sind wir genöthigt, unsere Wollung gewaltsam anzustrengen, um die Sinnen-Werkzeuge fähig zu machen, diese Reitze wahrzunehmen, und die übrigen Reihen von Begriffen zu unterdrücken, welche jene schwachen Empfindungen zu stören im Stande sein möchten. Daher wurden, in der oben erzählten Geschichte,

te, sogar die stärksten Reitze nicht anders bemerkt, als wann die Vermögenheit der Wollung auf die Sinnen-Werkzeuge sich äußerte. In solchem Falle wurden aber selbst gewöhnliche Reitze zuweilen wahrgenommen. Denn das Gemüth der Kranken war so gänzlich damit beschäfftigt, seine eigenen Reihen von Empfindungs-Begriffen und Wollungs-Begriffen zu verfolgen, daß kein gewöhnlicher Reitz im Stande war, die Aufmerksamkeit der Kranken in solchem Grade zu erregen, daß diese Reihen hätten getrennt werden können. Es heißt dieß soviel: die Stärke von Wollung, oder von Empfindung, die bereits vorhanden war, war größer, als irgend eine Stärke dieser Vermögenheiten, die, als Folge eines gewöhnlichen Grades von Reitzung, hervor gebracht werden konnte. Die wenigen Reitze, der Tuberose, und des Thees, die sie wirklich wahrnahm, waren von solcher Art, daß sie zufällig mit den, in ihrem Gemüthe vorhandenen, Gedanken-Reihen zusammen stimmten. Sie trennten also diese Züge nicht, und bewirkten, demzufolge, auch kein Erschrecken. Daß sie überhaupt wahrgenommen wurden, dieß bewirkte die Kraft des Willens, welche der Reitzung entweder vorher ging, oder mit derselben zu gleicher Zeit thätig war.

Diese Erklärung wird durch eine Thatsache bestätigt, deren, in den Abhandlungen der Gesellschaft zu Lausanne, Erwähnung geschieht. Wir finden nämlich daselbst die Geschichte eines Nachtwandlers erzählt, welcher zuweilen auf kurze Zeit die Augen öffnete, um zu untersuchen, wo er sich befände, oder wo sein Dintenfaß stände,

de, nachher die Augen wiederum verschloß, von Zeit zu Zeit die Feder in das Dintenfaß tauchte, und fort schrieb, niemals aber die Augen ferner öffnete, ungeachtet er ganz genau und richtig von Zeile zu Zeile zu schreiben fortfuhr, ja sogar einige Schreib-Fehler, oder Rechtschreibungs-Fehler, verbeßerte. So viel leichter war es ihm, sich auf seine Begriffe von der Lage der Dinge zu verlaßen, als auf seine Wahrnehmungen der Dinge!

Die verknüpften Bewegungen blieben, bei unserer Kranken, in ihrem gewöhnlichen Gange, wie sich, aus der Verbindung der Begriffe, aus dem Gebrauche ihrer Muskeln und aus der Gleichförmigkeit ihres Pulses, abnehmen ließ. Denn die natürlichen Bewegungen des Systemes der Blutgefäße werden doch, zum Theile wenigstens, durch die Verknüpfung unter einander im Gange erhalten, ungeachtet sie ursprünglich, eben so wie die übrigen Bewegungen, durch Reitz erregt werden. Das Herz einer Viper schlägt z. B. lange fort, nachdem es aus dem Körper des Thieres gerißen worden, und der Reitz des Blutes in demselben nicht mehr vorhanden ist.

In dem vorigen Kapitel ist bereits bemerkt worden, daß, während des Schlafes, die Sinnen-Nerven eben so lebendig und für den Reitz empfänglich sind, als im wachenden Zustande, daß sie aber von reitzenden Gegenständen ausgeschloßen, oder unfähig sind, diese Reitze aufzunehmen. Dagegen hat bei der Träumerei, wann sie vollkommen ist, das Gegentheil statt. Die unmittelbaren Sinnen-Werkzeuge sind ihren gewöhnlichen Reitzen ausgesetzt, werden aber durch dieselben entweder gar nicht

zur

zur Thätigkeit vermocht, oder werden wenigstens nicht in so große Thätigkeit gesetzt, daß sie Aufmerksamkeit, oder Empfindung, erregen.

Die gänzliche Vergeßenheit alles Desjenigen, was in der Träumerei vorgegangen ist, nebst dem Erschrecken, wenn dieselbe aufhört, sind an anderen Stellen dieses Werkes bereits hinlänglich erklärt worden.

Aus dem Gesagten erhellet, daß die Träumerei eine Krankheit von epileptischer, oder kataleptischer, Art sei: denn die Anfälle fingen sich, bei der jungen Dame, deren Geschichte oben erzählt worden, jederzeit mit Konvulsionen an, und endigten auch oft damit. Ungeachtet man diese Krankheit der Träumerei, in ihrem höchsten Grade, mit dem Nahmen Nachtwandeln, Schlafwandeln, belegt hat: so ist sie dennoch von dem Schlafe gänzlich verschieden. Denn die wesentliche Eigenschaft, die den Schlaf bezeichnet, ist eine gänzliche Aufhebung der Wollung. In der Träumerei hingegen ist die Wollung nicht verändert. Die wesentliche Eigenschaft, welche die Träumerei bezeichnet, besteht keinesweges darin, daß, wie bei dem Schlafe, diejenigen Reitzungs-Bewegungen unserer Sinne, welche durch den Reitz der äußeren Gegenstände veranlaßt werden, nicht vorhanden sind, sondern darin, daß diese Reitzungs-Bewegungen niemals Empfindung veranlaßen. Es hat, demzufolge, während eines Anfalles von Träumerei, in dem ganzen Nerven-Systeme die sonderbare Erscheinung statt, welche, außerdem, bloß in einigen Aesten desselben, bei denjenigen Personen bemerkt wird, die sich zum zweiten male

der

der Wirkung ansteckender Krankheits-Gifte aussetzen. Bringt man Blatterngift in den verwundeten Arm eines Mannes, welcher diese Krankheit bereits überstanden hat: so reitzt das Gift zwar die Wunde, es erfolgt aber darauf keine allgemeine Empfindung, oder Entzündung des Körpers, welche eigentlich die Krankheit ausmacht.

Folgendes ist die Definition, oder die Schilderung einer vollkommenen Träumerei:

Erstlich. Diejenigen Reitzungs-Bewegungen, welche durch innere Reitze veranlaßt werden, dauern fort; diejenigen Reitzungs-Bewegungen hingegen, welche der Reitz äußerer Gegenstände veranlaßt, werden entweder gar nicht hervorgebracht, oder es folgt doch wenigstens niemals eine Empfindung, oder Aufmerksamkeit, auf dieselben, wenn nämlich nicht diese, zu gleicher Zeit, durch Wollung erweckt werden.

Zweitens. Die Empfindungs-Bewegungen dauern fort, und werden, durch die Kraft der Wollung, unter sich im Zusammenhange erhalten.

Drittens. Die willkührlichen Bewegungen dauern ungestört fort.

Viertens. Die verknüpften Bewegungen dauern ebenfalls ungestört fort.

Wir wollen nunmehr, aus eigener Beobachtung, noch zwei Fälle von Träumerei erzählen, welche ferner darthun, daß die Träumerei eine Bemühung des Gemüthes zur Erleichterung schmerzhafter Empfindungen ist, und daß sie, demzufolge, mit den Zuckungen und dem Wahnsinne verwandt sein muß. Da sich alle Fälle dieser Art

mit Schmerzen, oder Konvulsionen, anfangen, und damit endigen; so läßt sich fast gar nicht daran zweifeln, daß sie epileptischen Ursprunges sind, und in einer eigenen Art von Thätigkeit des Gemüthes zur Erleichterung schmerzhafter Empfindungen bestehen.

A. ein Knabe von neun Jahren, wurde, schon seit zehen Tagen, alle Morgen um sieben Uhr, mit ungewöhnlichen Anfällen befallen, welche, in geringerem Grade, des Nachmittages wiederum zurück kehrten. Man meinte, diese Anfälle entständen von Würmern, und suchte sie durch wurmtreibende Abführungsmittel zu heben. Eines Morgens, da sein Anfall um sieben Uhr erwartet wurde; besuchte ihn sein Arzt kurz vor dieser Zeit. Der Kranke schlief, schien frey von Schmerzen, und sein Puls war natürlich. Um sieben Uhr beklagte er sich über Schmerzen um den Nabel, doch mehr nach der linken Seite zu; und nach wenigen Minuten fing er an, mit den Armen und Beinen Bewegungen zu machen, als ob er schwämme. Dann jagte er, eine halbe Stunde lang, mit einer Kuppel Hunde, wie man aus seinem Hallo-Schreien, aus seinem Rufen der Hunde bei ihren Nahmen, und aus dem Gespräche mit den Begleitern auf der Jagd, bemerken konnte. Er beschrieb völlig eine Jagdparthie, welche er, ein Jahr zuvor, gesehen hatte, und vergaß dabei auch nicht den kleinsten Umstand. Er sprach mit den Personen, die, in seiner Einbildung, gegenwärtig waren, und beklagte die Abwesenheit anderer. Nach diesem Auftritte ahmte

er,

er, immer im Bette liegend, einige Knabenspiele nach, die vorzüglich im Schwimmen und Springen bestanden. Hierauf sang er ein Engländisches und nachher ein Italienisches Lied, theils mit offenen, theils mit verschloßenen Augen. Er konnte aber, durch keine Gewalt, die man nur immer anwenden mochte, erweckt, oder zu sich selbst gebracht werden.

Ungefähr nach Einer Stunde kam er plötzlich, mit Erschrecken, wiederum zu sich, und schien von allem dem, was vorgefallen war, nicht das mindeste zu wißen. Nachdem er sich eine halbe Stunde lang, dem Anscheine nach, ganz wohl befunden hatte, fiel er plötzlich in eine starke Betäubung, mit langsamem Pulse und langsamen stöhnenden Athemhohlen. So brachte er noch Eine Stunde zu, da er sich dann wieder erhohlte.

Bei diesem Anfalle ist zu bemerken, daß derselbe mit Schmerz anfing, und mit Betäubung sich endigte. In beider Rücksicht glich also derselbe einem Anfalle von Fallsucht, und es erhellet deutlich, aus allen Umständen, daß alle, bei der Krankheit vorkommenden, Kraft-Aeusserungen, sowohl die des Gemüthes, als die der Muskeln, sowohl die willkührlichen, als diejenigen, welche unmittelbar durch unangenehme Empfindungen veranlaßt wurden, Anstrengungen zur Erleichterung des Schmerzens waren.

Das Jagen schien mehr eine Handlung des Gedächtnißes, als der Einbildung, zu sein: es war daher vielmehr eine willkührliche Kraft-Aeußerung, ob sie gleich mit einer angenehmen Heftigkeit verbunden war, einer

Folge der, durch das Gedächtniß wieder in Erinnerung gebrachten, Gedanken-Reihe, nicht aber die Ursache jener Gedanken-Reihe.

Auf diese, in das Gedächtniß so willkührlich wiederum zurück gerufenen, Gedanken, folgten Empfindungen von Vergnügen, ungeachtet seine Sinne, durch die Reitze der sichtbaren oder hörbaren Gegenstände, nicht gerührt wurden, oder wenigstens so schwach durch diese Reitze gerührt wurden, daß weder Empfindung, noch Aufmerksamkeit, darauf folgte. Das, auf solche Weise durch die Wollung erregte, Vergnügen, brachte, als Folge der Vermögenheit der Empfindung, andere Gedanken und andere Bewegungen hervor. Daher entsteht, in der Träumerei, die vermischte Verkettung von willkührlichen Begriffen, Empfindungs-Begriffen, und Bewegungen der Muskeln. Es wird durch diese, so wie durch andere Arten von heftiger Kraft-Aeußerung, eine Erleichterung der Schmerzen bewirkt, indem dadurch eine große Menge von Empfindungskraft verbraucht wird.

Eine sehr artige und geistreiche junge Dame verfiel, jedesmal um den anderen Tag, in eine Träumerei, welche beinahe den ganzen Tag anhielt. Weil sie, an dem Tage der Krankheit, dieselben Gedanken-Reihen wiederum aufnahm, über welche sie am vorhergehenden Tage der Krankheit sich unterhalten hatte, weil sie sich aber dennoch, von allem Demjenigen, was an dem Tage der Krankheit vorgefallen war, an dem gesunden Tage nichts erinnern konnte; so sagten ihre Bekannten von ihr, sie hätte zwei Seelen.

Da dergleichen Anfälle von Träumerei gemeiniglich im Schlafe anfangen: so hat man vermuthlich aus diesem Umstande geschloßen, daß sie einige Verwandtschaft mit dem Schlafe hätten. Man hat sie daher Nachtwandeln genannt. Daß sie aber im Schlafe anfangen, kommt daher, weil, während des Schlafes, der Körper weit empfänglicher für innere Reitze ist, als während des Wachens. Uebrigens ist aber zwischen der Träumerei und dem Schlafe wenig Aehnlichkeit vorhanden.

Fünf und dreißigstes Kapitel.

Von dem Schwindel.

Wann wir gehen lernen, so urtheilen wir von der Entfernung der Gegenstände, denen wir uns nähern, vermittelst des Auges; und indem wir die senkrechte Stellung derselben bemerken, bestimmen wir darnach unsere eigene. Weil die Schriftsteller, welche über das Sehen geschrieben, auf diesen Umstand wenig geachtet haben; so haben sie auch die Natur derjenigen Krankheit, die wir Schwindel nennen, wenig eingesehen.

Sobald Jemand die Kraft der Muskel-Bewegung verliert (er sitze nun, oder er stehe): sobald sinkt er auf den Boden nieder. Man sieht dieß bei Ohnmachten, und bei anderen Fällen von großer Schwäche. Hieraus folgt, daß einige Aeußerung unserer Muskelkraft vonnöthen ist, um unsere senkrechte Stellung zu erhalten. Dieß geschieht, indem die gegenwirkenden Muskeln des Rumpfes, des Halses und der Gliedmaaßen, verhältniß-

mäßig in Thätigkeit gesetzt werden. Wenn wir uns, während unserer Fortbewegung, zu irgend einer Zeit nach Einer Seite geneigt fühlen, so stellen wir unser Gleichgewicht wiederum her: entweder dadurch, daß wir die Muskeln der entgegengesetzten Seite in Thätigkeit setzen, oder dadurch, daß wir, vermittelst der Bewegung Eines Fußes, die Basis, auf welcher wir ruhen, dem neuen Schwerpunkte gemäß, erweitern.

Die leichteste und gewöhnlichste Art, unseren Mangel an senkrechter Stellung zu bestimmen, ist die, daß wir auf die scheinbare Bewegung der, in dem Kreise unseres deutlichen Sehens befindlichen, Gegenstände, Achtung geben. Denn wann wir von unserer senkrechten Stellung abweichen, oder zu fallen anfangen, ist diese scheinbare Bewegung der Gegenstände um so viel größer, als die wirkliche Bewegung des Auges, um so viel der Durchmeßer unseres deutlichen Gesichts-Kreises größer ist, als unsere senkrechte Höhe.

Es ist daher Niemand vermögend, hundert Schritte weit, mit verbundenen Augen, in einer ganz geraden Linie fort zu gehen. Denn da er die scheinbare Bewegung der ihn umgebenden Gegenstände nicht zu Hülfe nehmen kann, um den Grad seiner Neigung zu meßen, so neigt er sich so stark, bevor sein Gefühls-Sinn ihn vor dem Mangel an Senkrechtheit warnt, daß er genöthigt wird, Einen Fuß seitswärts zu setzen, zur Rechten oder zur Linken, um den neuen Schwerpunkt zu unterstützen. So kommt er alsdann von seiner Linie ab, auf welcher er sich zu gehen vorgenommen hatte.

Aus derselben Ursache werden manche Leute schwindelicht, wann sie von der Höhe eines Thurmes herab sehen, und sich in einer über alle Gegenstände erhabenen Lage erblicken. Es befinden sich nämlich, in dieser Lage, die Gegenstände ausserhalb des deutlichen Gesichtskreises solcher Personen; daher sehen sie sich genöthigt, das Gleichgewicht bloß vermittelst des, weit weniger genauen, Gefühles der Muskeln zu unterhalten.

Es gibt eine andere merkwürdige Erscheinung, deren Erklärung hierher gehört. Sind nämlich die, umher zerstreuten, sichtbaren Gegenstände, so klein, daß wir ihre Theilchen zu unterscheiden nicht vermögen, oder oder sind sie sich so ähnlich, daß wir sie nicht zu unterscheiden vermögen: so können wir durch sie unsere Senkrechtheit nicht bestimmen. Es werden daher, in einem Zimmer, welches mit einer Papier-Tapete bekleidet ist, die aus lauter kleinen schwarzen Rauten besteht, viele Leute schwindlicht. Denn fangen sie an zu fallen, so kommt ihnen wieder die nächste Raute ins Gesicht. Diese verwechseln sie alsdann mit der ersten, ohne zu bemerken, daß sie einige scheinbare Bewegung haben. Befestigt man aber an die Wand, mitten auf die Rauten, ein Blatt Papier, oder man zeichnet irgend eine Figur hinein; so hört die Täuschung auf, und es wird ferner kein Schwindel bemerkt. Etwas Aehnliches geschieht, wenn wir über eine mit Schnee bedeckte Ebene reiten, auf welcher sich weder Bäume, noch andere hervorragende Gegenstände befinden.

Nachdem wir ruhende sichtbare Gegenstände mit dem

Gefühls-Sinne verglichen, und gelernt haben, ihre Gestalten und Schatten von einander zu unterscheiden, und, durch ihre scheinbare Bewegung, unseren Mangel an Senkrechtheit abzumeßen: so betrachten wir sie nunmehr wann sie in Bewegung sind. Hier findet sich eine neue Schwierigkeit, und wir bedürfen einiger Erfahrung, um die besonderen Arten der Bewegung eines jeden sich bewegenden Gegenstandes kennen zu lernen, bevor wir von dieser Kenntniß, zur Bestimmung unserer Senkrechtheit, Gebrauch zu machen im Stande sind. Manche Leute werden daher schwindlicht, wann sie ein Rad umlaufen sehen, oder wann sie das Fortfließen eines Flußes betrachten, wofern sich nicht, zu gleicher Zeit, feste Gegenstände innerhalb ihres deutlichen Gesichtskreises befinden. Man richte die Aufmerksamkeit eines Kindes, welches eben erst im Stande ist, aufrecht auf den Beinen zu stehen, nach einem weißen Schnupftuche, welches man fest ausgespannt hält. Nachher laße man das Schnupftuch, gleich einem Segel, flattern; alsobald wird das Kind seine Senkrechtheit verlieren, taumeln, und zur Erde fallen.

Eine zweite Schwierigkeit, die wir zu überwinden haben, ist die, daß wir unsere eigenen wirklichen Bewegungen von den scheinbaren Bewegungen der Gegenstände zu unterscheiden lernen. Unsere tägliche Uebung im Gehen und Reiten lehrt uns bald, diese Arten der Bewegung sehr genau von einander zu unterscheiden, und die scheinbare Bewegung der uns umgebenden Gegenstände uns selbst zuzuschreiben. Diejenigen Bewegungen aber,

aber, mit denen wir nicht, durch lange Gewohnheit, bekannt geworden sind, machen uns noch immer irre. Reiten wir, so scheinen die Bäume und Dörfer, die wir antreffen, in Ruhe zu sein. Wir sind im Stande, ihre Entfernung mit unseren Augen zu meßen, und unsere Stellung nach ihnen zu richten. Achten wir aber, im Reiten, sorglos, durch eine dünne Hecke, welche nahe vor uns liegt, auf entfernte Hügel, oder Wälder; so bemerken wir das Hüpfen und die fortschreitende Bewegung jener Bäume und Häuser, indem dieselbe, durch die Parallaxe jener Gegenstände, auf welche zu achten wir uns nicht gewöhnt haben, vermehrt wird. Wenn ein Europäer zum ersten mal einen, sechszehen Fuß hohen, Elephanten besteigt, so scheinen ihm die Gegenstände, bei denen er vorbei kommt, zu schwanken; daher wird er zuweilen übel und schwindlicht. Eine jede andere ungewöhnliche Bewegung unseres Körpers bringt dieselbe Wirkung hervor: z. B. wenn wir rückwärts in einer Kutsche fahren, wenn wir uns in einem Seile schwingen, uns schnell auf Einem Beine umdrehen, auf dem Eise Schlittschuh laufen, oder andere ungewöhnliche Bewegungen vornehmen. Auch ein Kranker, welcher lange Zeit im Bette zugebracht hat, fühlt sich schwindlicht, und sieht sich genöthigt, erst wieder die besonderen Arten der scheinbaren Bewegung der Gegenstände durch Uebung kennen zu lernen.

Eine dritte Schwierigkeit, die uns vorkommt, wann wir lernen, uns, vermittelst des Gesichtes, im Gleichgewichte zu erhalten, ist in dem Falle vorhanden, wann

sowohl wir selbst, als die um uns befindlichen Gegenstände, in Bewegung sind. In solchem Falle wird erfordert, daß wir uns an beyde Arten von Bewegung gewöhnt haben, wenn wir unsere Senkrechtheit erhalten sollen. So unterscheiden wir z. B. wenn wir reiten, einen anderen Reiter, welcher auf uns zu trottirt, ohne daß wir das Hüpfen, oder die fortschreitende Bewegung desselben, mit unserer eigenen Bewegung verwechseln; denn wir sind an beide Arten von Bewegung gewöhnt. Wir sind daran gewöhnt, zu gleicher Zeit die Eine Art von Bewegung zu leiden, und die andere zu sehen. Reiten wir aber über einen breiten und Wellenschlagenden Strom, so sind wir dennoch in Gefahr, wegen unserer Unbekanntschaft mit den Wellen des Wassers, schwindlicht zu werden, ungeachtet wir mit der Bewegung unseres Pferdes hinlänglich bekannt sein mögen. Gehen wir zum ersten male an Bord eines Schiffes, woselbst unsere eigene Bewegung und die Bewegung der Wellen um uns her uns gleich unbekannt sind; so ist Schwindel und eine heftige Uebelkeit unvermeidlich. Eben dieß geschieht solchen Personen, die von einem großen Schiffe in ein kleines versetzt werden, oder von einem kleinen Schiffe in ein Kriegsschiff.

Aus den angeführten Beispielen erhellet deutlich genug, daß wir unsere Senkrechtheit verlieren, wann wir mit ungewöhnlichen Bewegungen umgeben sind. Es gibt indeßen manche besondere Umstände, welche jene Wirkung der sich bewegenden Gegenstände begleiten. Diese wollen wir jetzt aus einander setzen, und wir hoffen, durch die

Erzäh-

Erzählung derselben, einige Aufschlüße über die Art ihrer Entstehung zu erhalten.

Dreht sich ein Kind schnell auf Einem Fuße herum, so werden die, rund umher befindlichen, Gegenstände, völlig undeutlich, weil die Entfernung ihre scheinbare Bewegung noch vergrößert. Durch die große Schnelligkeit wird sowohl ihre Gestalt, als ihre Farbe verwirrt. Man sieht dieß deutlich, wenn man ein vielfarbiges Rad schnell im Kreise umdreht. Das Kind verliert, demzufolge, seine gewöhnliche Methode, sich, vermittelst des Gesichtes, im Gleichgewichte zu erhalten. Es fängt an, zu taumeln, und bemühet sich, durch das Gefühl der Muskeln sich wiederum zu helfen. Durch dieses Taumeln wird die Unbeständigkeit der sichtbaren Gegenstände noch vermehrt, indem nunmehr zu der umwälzenden Bewegung noch eine schwingende hinzu kommt. Das Kind fällt auf die Erde. Die benachbarten Gegenstände scheinen ihm, noch einige Sekunden lang, rund um sich zu drehen, und die Erde scheint, unter ihm, gleich einer Wage hin und her zu schwanken. Nach einigen Sekunden hört diese Empfindung einer fortdauernden Bewegung der Gegenstände auf. Fährt das Kind noch etwas länger fort, sich umzudrehen, bevor es fällt, so erfolgt Uebelkeit und Erbrechen. Diejenigen aber, die einer solchen Bewegung gewohnt sind, bleiben frey von den erwähnten Zufällen, wie z. B. die Derwische in der Türkei, bei denen solche schnelle Umdrehungen Religions-Zeremonien sind.

"Als ich einst," erzählt Darwin, "in einem offenen Boote von Leith nach Kinghorn in Schottland

land fuhr, wurde das, nicht ausgebreitete, Segel, von einem plötzlichen Windstoße gefaßt, wodurch das Boot angehalten ward. Diese ungewohnte Bewegung brachte alle, in dem Boote befindlichen, Personen, zum Erbrechen, mich selbst ausgenommen. Ich bemerkte, daß mir, durch das Schwanken des Schiffes und die Unbeständigkeit aller sichtbaren Gegenstände, sehr übel wurde. Diese Uebelkeit dauerte fort, und nahm zu, sogar dann, wann ich meine Augen schloß. Richtete ich aber meine Aufmerksamkeit recht angestrengt auf die Handhabung des Tauwerkes und der Segel, so hörte mein Uebelsein auf; allein es kam dasselbe wieder, sobald meine Aufmerksamkeit nachließ." Ein einsichtsvoller, glaubwürdiger Mann, versichert, er habe öfters beobachtet, daß, zu der Zeit, da ein Schiff in wirklicher Gefahr gewesen, die Seekrankheit bei den Reisenden aufgehört habe, daß aber dieselbe sogleich wieder gekommen sei, sobald keine Gefahr mehr vorhanden war.

Denjenigen, die, in einem Boote, oder Schiffe, so lange Zeit auf dem Wasser zugebracht haben, daß sie sich die nöthige Gewohnheit der Bewegung auf diesem unstäten Elemente erwerben konnten, kommt es, nach ihrer Rükkehr an das Land, in ihren Träumereien, oder zwischen Schlafen und Wachen, noch oft vor, als sähen sie das Zimmer, in welchem sie sitzen, oder einige der, in demselben befindlichen, Möbeln, hin und her schwanken, wie auf dem Schiffe.

Nach langen Seereisen verfließt eine beträchtliche Zeit, bevor diese Gedanken gänzlich verschwinden. In

gerin-

geringerem Grade kann man daſſelbe beobachten, wenn man, mehre Tage hinter einander, im Wagen gereiſet iſt. Beſonders findet ſich dieſe Empfindung alsdann ein, wann man im Bette liegt, und ſich zum Schlafe anſchickt. Zu ſolcher Zeit werden wir bemerken, daß das raſſelnde Geräuſch des Wagens ſowohl, als die ſchwankende Bewegung deſſelben, uns verfolgen.

Von demjenigen Schwindel, welcher aus der Trunkenheit entſteht, ſo wie auch von der Gewohnheit, die Kinder zu wiegen, ſoll in dem folgenden Kapitel gehandelt werden.

Diejenigen Bewegungen, welche durch die Vermögenheit der Wollung veranlaßt worden, können, durch die Kraft-Aeußerung derſelben Vermögenheit auf die gegenwirkenden Muskeln, augenblicklich angehalten werden. Sonſt aber dauern ſie, ſo wie alle anderen Arten von Bewegung, noch eine Zeit lang nachher fort, nachdem ſie erregt worden ſind. So dauert z. B. das, aus Furcht entſtandene, Herzklopfen, noch eine Zeit lang fort, nachdem der Gegenſtand, welcher daſſelbe verurſachte, bereits entfernt iſt. Dieſer Umſtand findet ſich indeßen bei keiner Art von Bewegung auffallender, als bei derjenigen, die von Reitzung entſteht. Sieht z. B. Jemand in die Sonne, und bedeckt nachher mit der Hand ſeine Augen: ſo wird er, noch einige Sekunden lang, das Bild der Sonne auf der Netzhaut empfinden. Auf ähnliche Weiſe würde auch, von allen anderen Gegenſtänden, ein Scheinbild auf der Netzhaut zurück bleiben, wofern daſſelbe nicht, durch die unaufhörliche Veränderung der

Bewe-

Bewegungen dieses Nervens, bei unserer Aufmerksamkeit auf andere Gegenstände, unaufhörlich verwischt würde. Hierzu kommt noch, daß, je längere Zeit irgend eine Bewegung, ohne Ermüdung des Theiles, fortdauernd erregt worden ist, sie auch desto länger von selbst fortdauern wird, nachdem die erregende Ursache entfernt worden. So bleibt z. B. der Geschmack des Tabackes, in dem Munde Desjenigen, der Taback geraucht hat, noch so stark zurück, daß wann ein solcher fortfährt, im Finstern zu rauchen, er immer noch den Geschmack des Tabackrauches zu empfinden glaubt, ungeachtet seine Pfeiffe ausgegangen ist, und daß er nicht zu unterscheiden vermag, ob seine Pfeiffe brenne oder nicht.

Aus den beiden angeführten Betrachtungen erhellet, daß der Schwindel, den man im Kopfe empfindet, nachdem man Gegenstände in ungewöhnlicher Bewegung gesehen hat, weiter nichts ist, als die Fortsetzung derjenigen Bewegungen des Gesichts-Nervens, welche durch jene Gegenstände erregt worden, und welche unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Dreht man sich, auf Einem Fusse, rund herum, so dauert der Schwindel noch einige Sekunden lang fort, nachdem der Umdrehende bereits zur Erde gefallen ist. Je länger er sich umgedrehet hat, desto länger dauern auch diese nach einander folgenden Bewegungen des Gesichts-Nervens noch fort.

Drehet man sich, mit offenen Augen, so lange um, bis man schwindlicht wird; so scheinen, in dem Augenblicke, da man aufhört, sich umzudrehen, nicht nur die benachbarten Gegenstände sich in einer anderen entgegen-

gesetz-

gesetzten Richtung zu drehen, als diejenige war, in welcher man sich selbst gedrehet hatte, sondern man ist zugleich geneigt, seine Augen vorwärts und rückwärts zu rollen, wie kürzlich der Doktor Wells, in einer Schrift über das Sehen, sehr scharfsinnig bemerkt und aus einander gesetzt hat. Dasselbe geschieht, wenn man sich mit verschloßenen Augen umgedrehet hat, und alsdann, so wie man aufhört sich umzudrehen, dieselben sogleich öffnet. Ja, es geschieht sogar während der ganzen Zeit des Umdrehens, wie man deutlich fühlen kann, wenn man die Hand leise auf die verschloßenen Augenlieder drückt. Dieser Bewegung der Augen, deren sich der Beobachter, wie Hr. Wells meint, nicht bewußt ist, schreibt derselbe die scheinbare Umwälzung der Gegenstände zu, welche statt findet, sobald man aufhört, sich umzudrehen.

Die Ursache, warum wir, erwähnter maaßen, nachdem unser Körper wieder zur Ruhe gekommen, unsere Augen vorwärts und rückwärts drehen, hangt vermuthlich von demselben Umstande ab, der uns nöthigt, die undeutlichen Scheinbilder zu verfolgen, welche sich auf Einer Seite des Mittelpunktes der Netzhaut bilden, wann wir sie, unserer Meinung nach, auf Wolken betrachten; die sogenannten fliegenden Mücken (mouches volantes). Weil wir alsdann nicht im Stande sind, einen deutlichen Anblick von ihnen zu erhalten, so drehen wir unsere Augen rückwärts und vorwärts, und verfolgen abermals, und abermals, und immer vergeblich, den fliehenden Schatten.

Indeßen

Indeßen kann doch jenes Rollen der Augen, welches eintritt, nachdem wir uns so lange umgedreht haben, bis wir schwindlicht geworden, die anscheinende Umdrehung der Gegenstände nicht veranlaßen; und zwar darum nicht:

Erstlich. Weil wir, bei dem Verfolgen eines Scheinbildes, am Himmel, oder auf dem Erdboden, keine rückgängige Bewegung der Gegenstände bemerken.

Zweitens. Weil die scheinbaren rückgängigen Bewegungen der Gegenstände, wenn wir uns bis zum Schwindel umgedreht haben, viel länger fortdauern, als das oben beschriebene Rollen der Augen.

Drittens. Wenn wir uns von der Linken zur Rechten umgedreht haben; so geht die scheinbare Bewegung der Gegenstände, sobald wir ruhen, von der Rechten zur Linken: wenn wir uns aber von der Rechten zur Linken umgedreht haben; so geht diese scheinbare Bewegung von der Linken zur Rechten. Dennoch rollen sich, in beiden Fällen, die Augen des Umdrehenden auf gleiche Art vorwärts und rückwärts.

Viertens, Es hat dieses Rollen der Augen, vorwärts und rückwärts, auch während des Umdrehens selbst statt. Man kann dieß, wie gesagt, fühlen, wann man die Hand leise auf die geschloßenen Augenlieder legt. Es ist, demzufolge, das Rollen der Augen früher vorhanden, als die Wirkung, welche demselben zugeschrieben wird.

Fünftens. Bei dem folgenden Versuche hat das Rollen der Augen, nach dem Umdrehen, gar nicht statt,

und

und dennoch ist, in diesem Falle, der Schwindel weit heftiger, als in den oben beschriebenen Fällen. Sieht Jemand unverwandt auf Einen Punkt an der Decke des Zimmers über seinem Kopfe, und drehet sich, in dieser Lage, so lang um, bis er schwindlicht wird, steht dann aber still, und blickt horizontal vor sich hin: so wird er finden, daß die scheinbare Umwälzung der Gegenstände von oben nach unten geht, oder von unten nach oben. Das heißt: er wird finden, daß die scheinbare Umwälzung der Gegenstände nunmehr senkrecht ist, statt daß sie vorher horizontal war, und daß sie jetzt einen Theil des Kreises um die Axe seiner Augen beschreibt, jedoch ohne daß der Augapfel dabei rollt. Der Grund, warum, bei dem so eben beschriebenen Versuche, kein Rollen des Augapfels bemerkt wird, liegt darin, daß die Bilder der Gegenstände in einem Kreise rund um die Axe des Auges sich bilden, nicht aber von Einer Seite dieser Axe zur andern. Der Augapfel hat das Vermögen nicht, sich, in seiner Augenhöhle, rund um seine Axe zu drehen; er kann also auch die scheinbaren Bewegungen der verschiedenen Scheinbilder in diesem Falle nicht verfolgen, weder vorher, noch nachher, nachdem der Körper wieder zur Ruhe gekommen.

Aus dem Gesagten erhellet also, um es nochmals kurz zu wiederhohlen, daß die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände, welche nach schnellem Umdrehen des Körpers statt findet, nicht durch das Rollen der Augapfel verursacht wird. Denn: 1) Es wird, bei dem Rollen der Augapfel, in anderen Fällen keine scheinbare

rückgängige Bewegung der Gegenstände bemerkt. 2) Es dauert die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände noch, mehre Sekunden lang, nachher fort, nachdem das Rollen bereits aufgehört hat. 3) Die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände geht Einmal nach Einer Seite, und ein anderes mal nach der anderen, ungeachtet das Rollen des Augapfels beständig von Einerlei Art ist. 4) Es wird das Rollen des Augapfels schon bemerkt, bevor noch die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände bemerkt wird; das heißt, bevor die sich umdrehende Person stille steht. 5) Es wird die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände auch in solchen Fällen bemerkt, in denen kein Rollen der Augapfel vorhanden ist.

Der Doktor Wells meint, es könnten keine Scheinbilder in dem Auge entstehen, wenn man sich mit verschloßenen Augenliedern umdrehte. Dieß hält er für einen hinreichenden Grund gegen die Meinung, daß der scheinbare Fortgang der Scheinbilder des Lichtes, oder der Farben in dem Auge, auch im Schwindel die scheinbare rückgängige Bewegung der Gegenstände zu veranlaßen fähig sein könne. Allein es ist gewiß, daß, wenn Jemand, in einem hellen Zimmer, sich mit verschloßenen Augen umdrehet, er, dessen ungeachtet, Abänderungen von Licht, sowohl in Rücksicht der Stärke desselben, als der Farben, durch die Augenlieder, während seines Umdrehens, bemerkt. Von jenen Abänderungen erhält er also auch leicht Scheinbilder. Und diese Scheinbilder sind (mit Ausnahme der Lebhaftigkeit) eben nicht sehr ver-

verschieden von denjenigen, die man erhält, wann man sich mit offenen Augen umdreht. Denn bei dem schnellen Umdrehen mit offenen Augen vermischen sich, im Auge, die Farben und Gestalten der den Beobachter umgebenden Gegenstände, so wie die, auf ein Rad gemahlten, Farben des Prisma, bei schnellem Umdrehen des Rades, weiß erscheinen. Die Richtigkeit unserer Erklärung erhellet aus dem Taumeln, oder dem Schwindel, den auch solche Leute empfinden, die vollkommen blind sind, wann sie sich schnell im Kreise umdrehen. In solchem Falle findet keine scheinbare Umwälzung der Gegenstände statt, sondern es ist dieß eine schwindlichte Krankheit des Gefühls-Sinnes. Blinde erhalten sich vermöge des Gefühls-Sinnes im Gleichgewichte. Da nun dieser Sinn weit weniger geschickt ist, kleine Abweichungen von der Senkrechtheit wahrzunehmen, so müßen sie auch, im Gehen, ihren Körper mehr steif und gerade tragen. Diese Methode, sich, durch die Richtung ihres Druckes gegen den Boden, im Gleichgewichte zu erhalten, wird nun, durch die ungewohnte Art von Leibesbewegung, welche bei dem Rundumdrehen statt findet, in Verwirrung gebracht, das heißt, sie werden schwindlicht; jedoch ohne irgend eine scheinbare Umwälzung der sichtbaren Gegenstände.

Aus den folgenden Versuchen wird erhellen, daß das Aufeinanderfolgen der Scheinbilder des Lichtes, oder der Farben, aus der scheinbaren rückgängigen Bewegung der Gegenstände entsteht, wann sich Jemand bis zum Schwindel umgedrehet hat.

Erstlich. Wann man sich, in einem hellen Zimmer,

mit offenen Augeu, rund umdrehet, nachher aber die Augen verschließt, bevor man stille steht; so scheint es Demjenigen, der sich umgedrehet hat, nachdem er stille steht, noch eine Zeit lang, als ob er in derselben Richtung vorwärts getrieben würde, in welcher er sich umgedrehet hatte. Oeffnet er aber seine Augen wieder, so scheinen sich sogleich die Gegenstände in einer entgegengesetzten Richtung zu bewegen, und jene Empfindung, als ob er vorwärts getrieben würde, verliert sich. Dasselbe geschieht, wann sich Jemand, in einem hellen Zimmer, mit verschloßenen Augen umdrehet. Steht er still, so däucht es ihm, als würde er noch eine Weile vorwärts getrieben, so lange seine Augen verschloßen bleiben. Sobald er aber seine Augen öffnet, scheinen sich auch, in dem nämlichen Augenblicke, die Gegenstände, in einer entgegengesetzten Richtung, rund um zu drehen. Hieraus erhellet, daß das scheinbare rückwärts gehende Umdrehen der Gegenstände aus der Empfindung, oder Einbildung, entsteht, als ob wir fortführen, in derjenigen Richtung, in welcher wir uns umgedrehet haben, vorwärts zu gehen.

Zweitens. Ungeachtet es einen Gehörs-Schwindel gibt, wie man aus dem Nachklange des Tones, oder aus den Schwingungen desselben in den Ohren, bemerkt, worüber manche schwindlichte Personen sich beklagen; und ob es gleich auch einen Gefühls-Schwindel gibt, welcher z. B. dann statt findet, wann blinde Leute sich im Kreise umdrehen, wie oben erwähnt worden: so muß dennoch (da jenes Umdrehen der Gegenstände eine Täuschung des Gesichts-Sinnes ist) die Ursache, warum es

uns

uns scheint, als würden wir noch immer vorwärts getrieben, wenn wir, nach dem Umdrehen mit verschloßenen Augen, stille stehen, in irgend einem Umstande gesucht werden, welcher den Gesichts-Sinn betrifft.

Drittens. Wenn diejenigen Scheinbilder, welche, während des Umdrehens, in unseren Augen entstehen, fortfahren, sich zu verändern, nachdem wir stille stehen, wie diejenigen Scheinbilder, welche oben (Bd. I. S. 133) sind beschrieben worden: so müßen diese Veränderungen den Begriff, oder die Empfindung in uns erwecken, als führen wir noch immer fort, uns im Kreise zu drehen; was denn auch der Fall ist, wenn wir uns in einem hellen Zimmer umdrehen, und unsere Augen verschließen, bevor wir stille stehen. Oeffnen wir endlich, in der oben beschriebenen Lage, unsere Augen; so müßen die Gegenstände, welche wir, mitten unter diesen, sich verändernden, Scheinbildern erblicken, in einer entgegengesetzten Richtung sich zu bewegen scheinen. So scheint auch der Mond zuweilen rückwärts zu gehen, wenn schnell vorbei gleitende Wolken, die dem Auge des Beobachters so sehr viel näher sind, vorwärts vor ihm vorüber ziehen.

Um über matte Scheinbilder Beobachtungen anzustellen, dazu wird einige Uebung, ein ruhiges Gemüth, und Geduld erfordert, wie wir schon mehrmals erinnert haben. Manche der, von uns beschriebenen, Augen-Täuschungen, waren, für viele Personen, die es versuchten, schwer zu sehen. Nun befindet sich das Gemüth, während der Verwirrung des Schwindels, in welchem Zustande alle übrigen Stämme von Reitzungs-Bewegun-

gen eben so gestört sind, als die Gesichts-Bewegungen, wozu dann noch die Furcht zu fallen hinzu kommt, in einem Zustande, welcher nicht sehr geschickt ist, so leise Empfindungen zu beobachten, als diese matten Scheinbilder zu bewirken fähig sind. "Nachdem ich mich indessen," setzt Darwin hinzu, "öfters umgedreht hatte, sowohl mit verschloßenen als mit offenen Augen, wobei ich auf die, in den Augen zurückbleibenden, Scheinbilder, genau achtete, indem ich, vermittelst der Hand, das Einfallen des Lichtes durch die Augenlieder mehr oder weniger mäßigte: so hörte ich endlich auf, den Gedanken zu haben, als ginge ich vorwärts, wenn ich, mit geschloßenen Augen, stille stand. Ich sah die, sich verändernden, Scheinbilder in meinen Augen, welche sich, wie es mir vorkam, über das Feld meines Sehens bewegten. Endlich, nach wiederhohlten Versuchen an Sonnenhellen Tagen, gelang es mir, mich zu überzeugen, daß, wann ich, nach einigem Umdrehen, die Augen öffnete, und dieselben nach einem Bücherbrette richtete, worauf Bücher in vergoldeten Bänden standen, sich alsdann das Scheinbild über ein paar Bücher vorwärts bewegte, gleich Dünsten in der Luft an einem Sommertage. Dadurch ward ich dann endlich gewahr, daß die Bücher stille standen: und so hörte die Täuschung auf. Nach mehreren Versuchen brachte ich es wirklich dahin, daß es mir vorkam, als sähe ich in meinen Augen veränderliche Scheinbilder von Licht und Farben sich bewegen, ohne daß ich mir dabei einbildete, daß sich die Scheinbilder, oder die Gegenstände, in einem Zustande

des

des Umdrehens befänden. Indeßen führe ich dennoch diese Thatsache nicht ohne Mißtrauen an, weil die Versuche nicht geriethen, wenn nicht sehr helles Licht in dem Zimmer war, oder wenn sich meine Augen nicht in einem Zustande befanden, der solchen Versuchen recht angemeßen war."

Der scharfsinnige und gelehrte Sauvages führt andere Theorien an, wodurch die scheinbare Umwälzung der Gegenstände bei schwindlichten Personen erklärt werden soll; z. B. die rückgängige Bewegung der Blutkügelchen, welche, in den optischen Arterien, bei Krämpfen, oder bei der Furcht, statt findet, wie man, in den Schwänzen der Frosch-Quappen, und in der, zwischen den Fingern der Frösche befindlichen, Haut sehen könne. Ferner, die Schwankung der Krystall-Linse des Auges, von Einer Seite zur andern, vermöge der unwillkührlichen Thätigkeit derjenigen Muskeln, welche die processus ciliares ausmachen. Allein diese beiden Erklärungs-Arten sind denselben Schwierigkeiten unterworfen, denen auch die angeführte Theorie des Doktor Wells unterworfen ist. Es müßte nämlich, wenn jene Erklärungs-Arten richtig wären, die scheinbare Bewegung der Gegenstände (welche eintritt, nachdem sich der Beobachter eine Zeit lang umgedreht hat) hin und her zu schwanken scheinen, und es könnten die Gegenstände nicht, wie wirklich geschieht, gleichförmig und im Kreise in einer Richtung sich zu drehen scheinen, die derjenigen Richtung, in welcher der Beobachter sich wirklich gedreht hat, entgegengesetzt ist.

Auch darin hat Sauvages Unrecht, daß er die, im Auge zurück bleibenden, Scheinbilder, für Eindrücke auf die Netzhaut hält. "Die Erfahrung," sagt er, "lehrt uns, daß Eindrücke auf die Netzhaut, die von einem sichtbaren Gegenstande gemacht werden, noch einige Sekunden lang nachbleiben, nachdem der Gegenstand bereits entfernt ist, wie man an dem feurigen Kreise sieht, den ein Feuerbrand, welcher im Finstern rund um geschwungen wird, verursacht. Drehen wir uns nun im Kreise, um unsere eigene Axe, so leiden wir einen vorüber gehenden Schwindel, nachdem wir stille stehen, weil die Eindrücke der umher liegenden Gegenstände noch einige Zeit nachher auf der Netzhaut zurück bleiben a)."

Allein wir haben, in dem ersten Bande dieses Werkes, ausführlich dargethan, wie, aus den Veränderungen, denen solche Scheinbilder unterworfen sind, erhelle, daß sie Bewegungen der feinen Endigungen der Netzhaut seien, nicht aber Eindrücke auf dieselbe. Denn Eindrücke auf eine leidende Substanz bleiben entweder so, wie sie einmal sind, oder sie werden gänzlich ausgelöscht.

Indeßen däucht es uns doch, wenn wir die Gedanken über den Schwindel, welche der Doktor Wells in seinen Schriften b) vorgetragen hat, nochmals überlegen, als ob das scheinbare Zurückweichen der Gegenstände, welches nach langem Umdrehen statt findet, wohl mehr als Eine Ursache haben könne.

Dreht

a) Nosolog. method. Cl. VIII. 1.

b) *Wells* on single vision, und Zusätze zu diesem Buche im *Gentleman's Magazine.*

Drehet sich Jemand, mit verschloßenen Augen, im Kreise herum, so lange bis er schwindlicht wird, und steht er dann still, ohne seine Augen zu öffnen: so scheint es ihm, eine Zeit lang, als ginge er, in derselben Richtung, vorwärts. Diese Täuschung der Begriffe kann nicht den, im Auge vorhandenen, Scheinbildern zugeschrieben werden, weil, wie der Doktor Wells ganz richtig bemerkt, keine dergleichen haben entstehen können: sie muß also von einer ähnlichen Fortdauer, oder Wiederhohlung der Gefühls-Begriffe entstehen, nicht aber von einer Fortdauer, oder Wiederhohlung, der Gesichts-Begriffe. Diese Art von Schwindel müßte, demzufolge, billig Gefühls-Schwindel, nicht Gesichts-Schwindel, genannt werden. Im gemeinen Leben würde man jene Meinung, daß man noch eine Zeit lang fortfahre, sich umzudrehen, ungeachtet man bereits stille steht, nachdem man sich vorher Eine Minute lang im Finstern umgewälzt hat, eine Täuschung der Einbildungskraft nennen.

Oeffnet nun, zu solcher Zeit, der Beobachter, welcher sich herum gedreht hat, seine Augen, und betrachtet ein vergoldetes Buch, welches sich, unter anderen Büchern, auf einem Büchergestelle, ungefähr in der Höhe seines Auges, befindet: so scheint ihm dieses Buch sich rückwärts zu bewegen, ungeachtet, zu dieser Zeit, seine Augen sowohl, als das Buch, sich in gänzlicher Ruhe befinden. Denn wenn sich seine Augen nicht in gänzlicher Ruhe befänden; so müßten, außer dem vergoldeten Buche, noch andere darauf folgende Bücher sich in den-

selben abbilden, welches aber, wie eine öftere Wiederhohlung des Versuches gelehrt hat, nicht geschieht: ein deutlicher Beweis, daß die scheinbare rückgängige Bewegung des vergoldeten Buches nicht durch irgend eine Bewegung der Augen veranlaßt wird. Wodurch wird denn diese Bewegung veranlaßt? — Unstreitig durch eine Täuschung der Begriffe, oder, wie man im gemeinen Leben zu sagen pflegt, durch eine Täuschung der Einbildungskraft.

Der schwindlichte Beobachter bildet sich nämlich, nachdem er schon seine Augen geöffnet hat, noch immer ein, daß er fortfahre, sich vorwärts zu drehen, und daß, demzufolge, die Gegenstände, welche in seine Augen fallen, fortführen, sich rückwärts zu drehen, so wie sie, dem Scheine nach, thun würden, wenn er sich wirklich, mit offenen Augen, umdrehte. Denn er ist gewohnt, die anscheinenden und wirklichen Bewegungen der Körper, so sehr viel öfter mit den Augen zu beobachten, als mit dem Gefühle, daß die gegenwärtige Meinung von seinem Umdrehen, welche durch eine Täuschung seines Gefühls-Sinnes veranlaßt wird, Begriffe von dergleichen eingebildeten Bewegungen der sichtbaren Gegenstände erweckt, als bei seinem vormaligen Umdrehen jederzeit vorhanden gewesen, und folglich mit denjenigen Bewegungen der Muskeln und Wahrnehmungen des Gefühles, die damals zu gleicher Zeit vorhanden waren, innigst verknüpft worden sind.

Die, im Auge zurück bleibenden, Ueberbleibsel der Farben, werden Scheinbilder genannt; die, im Ohre

re zurückbleibenden, Ueberbleibsel der Schalle, können Scheintöne heißen. Diejenigen Bewegungen, oder Begriffe des Gefühls-Sinnes, welche, wie bei dem Schwindel einer solchen, mit verschloßenen Augen sich umdrehenden, Person, fortdauern, haben bisher noch keinen Nahmen erhalten. Wir nennen sie Scheingefühle.

Aus dem Gesagten schließen wir nunmehr, daß die Ursache des Schwindels entweder in den Scheinbildern (den Täuschungen des Gesichts-Sinnes) wenn man nämlich mit offenen Augen sich umdreht; oder den Scheintönen (den Täuschungen des Gehörs-Sinnes) wenn man sich in der Nähe eines Wasserfalles umdreht; oder den Scheingefühlen (den Täuschungen des Gefühls-Sinnes) wenn man sich mit verbundenen Augen umdreht, gesucht werden müße. Alles dieses sind verlöschende Begriffe, verlöschende Sinnen-Bewegungen, jener Sinnen-Werkzeuge, welche Begriffe, oder Sinnen-Bewegungen, kurz zuvor in einem Zirkel verknüpft worden sind, und daher eine Zeit lang noch fortfahren, erregt zu werden. Und was sind die Begriffe der Farben, wenn sie durch die Einbildungskraft oder das Gedächtniß erregt werden, anders, als eine Wiederhohlung noch zarterer Scheinbilder? Was sind die Begriffe der Töne anders, als eine Wiederhohlung zarter Scheintöne? Was sind die Begriffe fühlbarer Gegenstände anders, als eine Wiederhohlung zarter Scheingefühle.

Der Gefühls-Schwindel sowohl, als der Gehörs-Schwindel und der Gesichts-Schwindel, werden zugleich,

ein

ein paar Tage lang, von solchen Personen empfunden, die lange Zeit in einem Boote, oder in einem Wagen gereiset sind. Die Bewegungen des Schiffes, oder des Fuhrwerkes, oder der benachbarten Gegenstände, und das Geräusch der Wagenräder, oder der Ruder, kommen in Zwischenräumen von Träumerei, oder zur Zeit des Einschlafens, wieder vor. Diese Begriffe, oder Sinnen-Bewegungen, des Gesichtes, des Gehöres und des Gefühles, bringen ähnliche Wirkungen hervor, wie die Scheinbilder, die Scheintöne und die Scheingefühle, nämlich eine Art von Schwindel: sie können daher nicht von denselben unterschieden werden. Auch dieß dient der, von uns vorgetragenen, Lehre zur Bestätigung, daß nämlich die, in den Augen zurück bleibenden, Farben, welche Scheinbilder genannt werden, Begriffe, oder Sinnen-Bewegungen, des Gesichts-Sinnes sind, die eine lange Zeit ihre Thätigkeit behalten.

Steht Jemand allein auf der Spitze eines hohen Thurmes, der nicht gewohnt ist, sich, durch Gegenstände, welche, in solcher Entfernung und mit solchen Neigungen, um ihn her liegen, im Gleichgewichte zu erhalten; so fängt er an, zu taumeln, und gibt sich Mühe, durch das Gefühl seiner Muskeln sich wieder zu erhohlen. Während dieser Zeit ist die scheinbare Bewegung der, unter ihm befindlichen, Gegenstände, sehr groß, und die Eindrücke dieser scheinbaren Bewegungen dauern noch einige Zeit nachher fort, nachdem er dieselben erhalten hat, Er meint, daß er sich nach der entgegengesetzten Seite beugen müße, um ihren Wirkungen entgegen zu wirken;

er

er fällt aber entweder sogleich, oder er hält sich, vermittelst seiner Hand, an dem Gebäude, und bedient sich nunmehr seines Muskelgefühles, um seine senkrechte Stellung, gegen die irrigen Angaben seiner Augen, zu behaupten. Derjenige hingegen, der im Finstern geht, wankt, aber ohne schwindlicht zu werden: denn er hat weder die Empfindung von sich bewegenden Gegenständen, wodurch seine Aufmerksamkeit von seinen Muskelgefühlen könnte abgezogen werden, noch dauern die Scheinbilder dieser Bewegungen auf seiner Netzhaut fort, und vermehren seine Verwirrung. Wer auf einem Thurme steht, der hat wirklich zuweilen die Empfindung, als hätte er nicht Raum genug, durch Auswärts-Bewegung Eines seiner Füße seine Basis hinlänglich auszudehnen; und dieser Gedanke, der sich alsdann einfindet, wann er bereits anfängt, sich zu neigen, vermehrt noch, durch die daraus entstehende Furcht, die übrigen, bereits vorhandenen, Unbequemlichkeiten. Diese Furcht beraubt ihn augenblicklich aller Kraft, gleich dem Schrecken, der Freude, oder irgend einem anderen hohen Grade von Empfindung, indem sie die ganze Empfindungskraft verbraucht, und folglich auch alle verknüpften Reihen und Stämme von Bewegungen gewaltsam trennt.

Die Reitzungs-Begriffe der Gegenstände sind, während wir wachen, unserem Sinne des Gesichtes beständig gegenwärtig. Wir sehen z. B. den ganzen Tag über die Möbeln unseres Zimmers, oder den Boden, auf welchem wir gehen, ohne darauf zu achten. Da nun unser Körper, im wachenden Zustande, sich niemals in gänzlicher

cher Ruhe befindet; so sind diese Reitzungs-Begriffe der Gegenstände unaufhörlich mit Reitzungs-Begriffen ihrer scheinbaren Bewegung verbunden. Die Begriffe von scheinbaren Bewegungen sind allemal Reitzungs-Begriffe, weil wir niemals auf sie achten; wir mögen nun auf die Gegenstände selbst, oder auf die wirklichen Bewegungen derselben, oder auf keines von Beiden unsere Aufmerksamkeit richten. Daher sind die Begriffe von scheinbaren Bewegungen der Gegenstände ein vollkommener Zirkel von Reitzungs-Begriffen, der den ganzen Tag fortdauert.

Ferner hören wir, im wachenden Zustande, unaufhörlich einen verwirrten Ton von mancherlei Körpern, z. B. von der Luft in unserem Zimmer, von dem Feuer im Ofen, von Unterredungen in der Ferne, von mechanischen Beschäfftigungen der Nachbarschaft, in unseren Ohren. Da wir selten ohne Bewegung sind, so ist dieses unaufhörliche Getöse beständig vorhanden: bald leiser, bald lauter, gleich dem Schalle einer entfernten Glocke, welcher steigt und fällt, so lang er fortdauert, und gleichsam wie ein Puls in dem Ohre schlägt. Ein Jeder kann sich hiervon überzeugen, der sich, in der Nähe eines Wasserfalles, im Kreise umdreht, oder der an eine Glasglocke anschlägt, und dann, so lange die Schwingungen dauern, die Mündung der Glocke nach dem Ohre zu, oder von demselben weg wendet. Es macht also diese Schwingung von unvernehmlichen Lauten einen anderen Zirkel von Reitzungs-Begriffen aus, welcher den ganzen Tag fortdauert, und mit dem oben erwähnten Zirkel zugleich vorhanden ist.

Wenn

Wenn wir in völliger Ruhe uns befinden, so hören wir jenen schwingenden Laut auch, außer den Glocken, noch von anderen tönenden Körpern; z. B. von zweien Orgelpfeifen, welche beinahe, aber nicht gänzlich, im Einklange sind, wann sie zugleich angestimmt werden. Wird eine Glocke geschlagen, so verwandelt sich ihre Zirkelform in eine elliptische. Die längere Axe derselben bewegt sich, so lange die Schwingungen fortdauern, rund um den Umfang der Glocke. Hat nun Eine oder die andere Axe dieser Ellipse ihre Richtung gegen unser Ohr, so wird der Schall lauter; dagegen wird derselbe schwächer, wann die mittleren Theile der Ellipse gegen unser Ohr gerichtet sind. Die Schwingungen der beiden Orgelpfeifen können mit dem Gesetze des Nonius verglichen werden. Der Ton ist lauter, wann sie zusammen treffen, und leiser in den Zwischenzeiten. Da nun, unter den Tönen, die einen beträchtlichen Nachklang haben, der Schall der Glocken der gewöhnlichste ist; so vergleichen die schwindlichten Kranken, welche auf die, oben beschriebenen, Reitzungs-Zirkel der Töne achten, gemeiniglich ihr Gefühl mit dem Klange der Glocken.

Die wurmförmige Bewegung unseres Magens und unserer Eingeweide, so wie auch die Absonderungen der verschiedenen Drüsen, sind andere Zirkel von Reitzungs-Bewegungen, die, im Verhältniße mit unserer Enthaltsamkeit oder unserer Sättigung, mehr oder weniger vollständig sind.

Es machen, demzufolge, die Reitzungs-Begriffe der anscheinenden Bewegungen der Gegenstände, der

Reitzungs-

Reitzungs-Nachklang des mannigfaltigen Schalles, und die Bewegungen unserer Eingeweide und Drüsen, einen großen Zirkel von Reitzungs-Stämmen der Bewegung aus. Wird ein beträchtlicher Theil dieses Zirkels von Bewegungen unterbrochen, so kommt das Ganze in Unordnung, wie bereits oben (Bd. I. S. 65.) in dem Kapitel von der Verkettung der Bewegungen, dargethan worden ist, indem daselbst bewiesen worden, daß, so oft ein unterbrochener Zirkel von Handlungen nicht gänzlich getrennt ist, derselbe fortfährt, unordentlich fort zu gehen, so lange, bis er wiederum an denjenigen Theil des Zirkels gelangt, an welchem er unterbrochen wurde.

Es ist daher ein heftiger Schwindel, aus was für einer Ursache derselbe auch immer entstehen mag, mit heftigem schwingenden Getöse im Kopfe, mit verkehrter Bewegung des Magens und der Eingeweide, mit ungewöhnlich starker Absonderung der Galle und des Magensaftes, mit sehr bleichem Urine, zuweilen auch mit gelblichter Farbe der Haut und unordentlicher Absonderung beinahe jeder Drüse des Körpers verbunden. Zuletzt wird dann auch das System der Blutgefäße davon angegriffen, und es entsteht Fieber.

Darum gesellt sich ein gallichtes Erbrechen zu demjenigen Schwindel, der von der Bewegung des Schiffes entsteht. Wird aber das Gehirn als Folge der Lähmung irgend eines Theiles des Körpers schwindlicht; so erfolgt gemeiniglich Erbrechen, verbunden mit einer beträchtlichen Ausleerung von Galle. Daher sehen wir, daß,

nach

nach heftiger Kopfverletzung durch äußere Gewalt, gallichtes Erbrechen entsteht, welches zuweilen mit Geschwüren in der Leber verbunden ist. Wann ein Kranker, aus irgend einer anderen Ursache, Neigung zum Brechen hat, wie z. B. bei gewißen Fiebern; so kann jede Bewegung der Umstehenden in dem Zimmer, oder des Kranken selbst, wenn er aufstehen will, oder wenn er sich in dem Bette umwendet, das Erbrechen sogleich veranlaßen, weil alle diese Umstände zur Vermehrung des Schwindels beitragen.

Umgekehrt aber finden wir auch, daß Diejenigen, deren Magen aus anderen Ursachen angegriffen ist, dem Schwindel sowohl, als einem Getöse in dem Kopfe, sehr unterworfen sind. Von solcher Art ist der Schwindel der Betrunkenen, welcher eben sowohl fortdauert, wenn ihre Augen verschloßen sind, und sie selbst in einer liegenden Stellung sich befinden, als wenn sie aufrecht stehen, und die Augen offen haben. Eben so ist auch ein Stein in den Gallengängen, oder in den Uringängen, oder die Entzündung irgend eines Eingeweides, mit Erbrechen und Schwindel verbunden.

In dergleichen Fällen werden die Reitzungs-Bewegungen des Magens, auf die man gewöhnlich nicht achtet, durch irgend einen widernatürlichen Reitz, so sehr verändert, daß sie unbehaglich werden, und dadurch unsere Aufmerksamkeit rege machen. Auf solche Art werden die übrigen Reihen von Reitzungs-Bewegungen, die mit dem Magen verknüpft sind, durch ihre Mitleidenschaft, auch in Unordnung gebracht. Dasselbe geschieht, wenn

ein Stein in dem Uringange steckt, oder wenn ein Theil des Darmkanales entzündet ist. In allen solchen Fällen werden die Reitzungs-Bewegungen der Muskeln zuerst, durch den ungewöhnlichen Reitz, gestört; darauf folgt dann eine unordentliche Thätigkeit der Sinnen-Bewegungen, oder Schwindel. Dagegen gehen, bei der See-Krankheit, die Reitzungs-Bewegungen der Sinne, oder der Schwindel, voran, und die, in Unordnung gebrachten, Reitzungs-Bewegungen der Muskeln des Magens, folgen darauf, wie das Erbrechen zeigt.

Werden diese Reitzungs-Bewegungen zwar gestört, aber auf solche Weise, daß der Grad der Störung nicht sehr beträchtlich ist: so kann die Aeußerung einer willkührlichen Aufmerksamkeit auf irgend einen anderen Gegenstand, oder auch irgend eine starke Empfindung, die neue Gewohnheit der Bewegungen stören. Betrunkene wurden plötzlich nüchtern, wann irgend ein Zufall ihre Aufmerksamkeit stark erregte. Die Seekrankheit verschwindet, wann das Schiff in Gefahr kommt. Eben daher muß es auch erklärt werden, daß, zu der Zeit, da unsere Aufmerksamkeit auf andere Gegenstände sehr erschlafft ist, wie z. B. kurz zuvor, ehe wir einschlafen, oder in der Zwischenzeit unserer Träumereien, wenn wir wachen, die Reitzungs-Begriffe von Bewegung und Schall am ersten wahrgenommen werden. Diejenigen, welche zur See gewesen, oder lange in einem Wagen gereiset sind, bemerken, in dergleichen Zwischenräumen, ein Schwanken, wie das des Schiffes, oder sie hören ein Rasseln, wie das des Wagens. Beides aber verschwindet, sobald

sie

sie ihre Aufmerksamkeit auf irgend einen anderen Gegenstand richten. Solche Personen achten nämlich, in jenen Zwischenräumen, auf die scheinbaren Bewegungen der Körper und auf den Nachklang der Töne, welche die, in ihrer Nachbarschaft befindlichen, Körper verursachen; sie halten daher dieselben, auf Einen Augenblick, für die wirklichen Bewegungen des Schiffes, und für das wirkliche Rasseln des Wagens, woran sie kurz zuvor sich gewöhnt hatten. Zuweilen mag auch wohl, in Zwischenräumen von Träumerei, oder bei dem Annähern des Schlafes, die Einbildungskraft dergleichen vermeinte Bewegungen, oder Töne, gänzlich hervor bringen.

Aus allem Demjenigen, was wir bisher über den Schwindel gesagt haben, erhellet, daß die Seekrankheit kein Bestreben der Natur ist, sich selbst zu helfen, sondern daß diese Krankheit vielmehr eine nothwendige Folge von den Verknüpfungen, oder Verkettungen, der thierischen Bewegungen ist. Es erhellet ferner, daß das Erbrechen, welches den Stein im Harngange, die Entzündung der Eingeweide und den Anfang einiger Fieber begleitet, einen ähnlichen Ursprung hat, wie das Erbrechen bei der Seekrankheit, und daß es, demzufolge, keiner Heilkraft der Natur zugeschrieben werden darf. Wo aber die Thätigkeit des Organes unmittelbare Folge der reitzenden Ursache ist, da wird dieselbe sehr oft zu dem Zwecke ausgeübt, um solchen Reitz zu entfernen. Dieß geschieht z. B. bei demjenigen Erbrechen, welches nach Brechmitteln entsteht. Zu anderen Zeiten ist die Thätigkeit des Organes bloß ein allgemeines Bestreben zur Erleichterung der

Schmerzen, wie z. B. bei den Konvulsionen der Fortbewegungs-Muskeln. Durch noch andere Arten von Thätigkeit werden die Flüßigkeiten aufgesogen und fortgetrieben, wie bei der Einsaugung und Absonderung geschieht. Alles dieses nennt man, mit Recht, Bemühungen der Natur, zu ihrer Erleichterung, oder Erhaltung.

Zufolge des Gesagten besteht demnach der Schwindel darin, daß, Erstens, einige Reitzungs-Bewegungen, der Sinne oder der Muskeln, auf welche gewöhnlich keine Empfindung zu folgen pflegt, nunmehr mit Empfindung verbunden sind; wobei diejenigen Reihen, oder Zirkel von Bewegungen, welche gewöhnlich mit diesen verknüpft waren, gestört, oder verkehrt werden, oder verwirrt fortgehen. Zweitens, die Empfindungs-Bewegungen sowohl, als die willkührlichen Bewegungen, fahren ungestört fort. Drittens, die verknüpften Reihen, oder Zirkel von Bewegungen, dauern zwar ungestört fort; allein ihre Verkettungen mit einigen Reitzungs-Bewegungen, sind gestört, oder verkehrt, oder gänzlich getrennt.

Sechs und dreißigstes Kapitel.

Von der Trunkenheit.

In dem Stande der Natur ist das Tageswerk vollbracht, sobald der Sinn des Hungers, durch den Reitz angenehmer Nahrung, befriedigt worden. Der wilde Mensch hat alsdann Frieden mit der ganzen Welt. Er setzt nunmehr seine Aufmerksamkeit auf die äußeren Gegen-

genstände wenig in Thätigkeit; angenehme Träumereien der Einbildungskraft erfolgen von selbst; und das letzte Resultat ist der Schlaf. Dieser Zustand hält so lang an, bis die Nahrung, welche er genoßen hat, über jeden Theil des Körpers verbreitet, und der, durch die Thätigkeit verursachte, Schaden, ersetzt worden. Dann erwacht der Mensch mit neuer Kraft, und empfindet eine Erneuerung seines Hunger-Sinnes.

Die Säfte einiger bitteren Pflanzen, z. B. des Mohnes, des Kirschlorbeeres, und die brennbaren Geister, welche, vermöge der Gährung des, in den Pflanzen-Säften befindlichen, Zuckers, bereitet werden, sind den Nerven des Magens so angenehm, daß sie, in geringer Menge genoßen, den Sinn des Hungers augenblicklich befriedigen. Es folgt darnach, auf ähnliche Weise, wie nach der Speise, die Unachtsamkeit auf äußere Reitze, nebst den Träumereien der Einbildungskraft und dem Schlafe: völlig eben so, wie wenn der Magen mit anderer, weniger berauschenden, Speise angefüllt ist.

Jene Unachtsamkeit auf die, durch äußere Reitze erregten, Reitzungs-Bewegungen, ist ein höchst wichtiger Umstand bei der Annäherung des Schlafes. Derselbe Zustand wird auch bei Kindern hervorgebracht, wann man sie wieget, während welcher Zeit alle sichtbaren Gegenstände undeutlich für sie werden. Ein gleichförmiger, wiederhohlter, sanfter Laut, wie z. B. das leise Gemurmel eines Baches, oder das Gesumme der Bienen, soll dieselbe Wirkung hervorbringen, weil dadurch undeutliche Begriffe von nichts sagenden Tönen erweckt, und folglich

unsere Aufmerksamkeit von anderen Gegenständen abgelenkt wird, während ein solcher gleichförmiger, sanfter Ton, durch die unaufhörliche Wiederhohlung, uns selbst bekannt wird. So hören wir dann nach und nach auf, irgend etwas wahrzunehmen, und schlafen daher ein.

Wird, nach starker Ermüdung, oder Ausleerung, der Magen plötzlich mit Fleisch und Pflanzen-Nahrung angefüllt; so nimmt die Unachtsamkeit auf äußere Reitze, nebst der Träumerei der Einbildungskraft, so sehr überhand, daß der Zustand dem Zustande der Berauschung nicht unähnlich ist. Eine andere Lage, welche mit dieser Aehnlichkeit hat, entsteht dann, wann wir unseren gewöhnlichen Mahlzeiten etwas Wein, oder Opium, hinzufügen, oder wann wir diese Mittel allein, in beträchtlicher Menge, zu uns nehmen. Noch kräftiger wirken sie, nach Ermüdung, oder Ausleerung, weil jederzeit eine geringe Menge eines Reitz-Mittels fähig ist, irgend einen Theil des Körpers in kräftige Thätigkeit zu setzen, wenn derselbe vorher, wegen Mangel des Reitzes, träg gewesen. So erscheinen z. B. die Gegenstände unseren Augen heller, wenn wir vorher einige Zeit im Finstern zugebracht haben. Auch findet sich diejenige Aufhebung der Wollung, welche die unmittelbare Ursache des Schlafes ist, früher ein, wenn, durch anhaltende willkührliche Anstrengung, die Vermögenheit der Wollung kurz vorher zum Theil erschöpft worden ist. Wir sind ja auch nicht im Stande, irgend einen Muskel lange Zeit zusammen gezogen zu erhalten, ohne zwischen durch ihn unthätig sein zu laßen.

Im Anfange der Berauschung sind wir zum Schlafe geneigt, wie oben erwähnt worden. Allein durch die Erweckung von äußeren Umständen, z. B. durch Licht, durch Geschäffte, oder durch die Anstrengung des Willens, verhindern wir die Annäherung desselben, und fahren fort, eine noch größere Menge des Berauschungs-Mittels in den Magen aufzunehmen. Dadurch werden alsdann die Reitzungs-Bewegungen des Magens in einen Grad der Thätigkeit gesetzt, welcher größer ist, als der natürliche; und, als eine Folge dieser Thätigkeit, werden alle die Reihen und Stämme von Reitzungs-Bewegungen, welche mit jenen Bewegungen verkettet sind, einer größeren Thätigkeit durch die ihnen gewöhnlichen Reitze fähig: denn jene Bewegungen werden nun sowohl durch ihre gewöhnlichen Reitze, als auch durch ihre Verknüpfung mit der vermehrten Thätigkeit des Magens und der Milchgefäße, erregt. Es wird daher, vermöge der stärkeren Thätigkeit des ganzen Drüsen-Systemes, sowohl die Haut heiß, als auch die Wärme des Körpers vermehrt; und Vergnügen ist die Folge dieser, durch innere Reitze vermehrten, Bewegungen.

Vermöge dieser großen Zunahme von Reitzungs-Bewegungen durch innere Reitze, und der vermehrten Empfindung, welche dadurch in dem Körper entsteht; vermöge, zweitens, der Zunahme von Empfindungs-Bewegungen, welche eine Folge dieser vermehrten Empfindung ist: wird soviel Empfindungskraft verbraucht, daß die Wollung nur eine geringe Thätigkeit hat, und die, durch den Reitz der äußeren Gegenstände entstehende,

Reitzung, weniger stark ist. Es werden also die äußeren Theile des Auges der Entfernung der Gegenstände nicht willkührlich angemeßen, und folglich die anscheinenden Bewegungen jener Gegenstände entweder doppelt gesehen, oder zu undeutlich gesehen, um den Körper im Gleichgewichte zu erhalten; daher alsdann Schwindel entsteht.

Hierdurch erklärt sich nunmehr der sonderbare Umstand, daß der Schwindel der Betrunkenen mit Vergnügen verbunden ist. Denn die Reitzungs-Begriffe, und diejenigen Bewegungen, welche durch innere Reitze veranlaßt werden, sind, in solchem Falle, gerade um so viel vermehrt, daß ihnen angenehme Empfindungen folgen, so wie dergleichen Bewegungen, wann sie noch heftiger werden, endlich Schmerz veranlaßen. Es wird, demzufolge, eine größere Summe von angenehmer Empfindung in den Körper gebracht, welche, bei manchen Leuten, mit einer Vermehrung der Gutmüthigkeit und der guten Laune verbunden ist.

Sind die anscheinenden Bewegungen der Gegenstände sehr vergrößert, z. B. wann wir uns auf Einem Beine umdrehen, oder in einer Schaukel geschwenkt werden: so werden die Begriffe von diesen scheinbaren Bewegungen auch bemerkt, und es folgt angenehme Empfindung darauf, bis wir, durch öfteren Gebrauch, ihrer gewohnt worden. Es werden daher die Kinder anfänglich durch diese Art von Bewegung vergnügt; so wie auch durch Reiten, und durch Fahren auf dem Wasser. Aus demselben Grunde bringt das Wiegen junge Kinder in den Schlaf. Denn, so wie, bei demjenigen Schwindel, der

von

von Berauschung entsteht, die Reitzungs-Begriffe der scheinbaren Bewegungen der Gegenstände undeutlich sind, weil sie an Kraft abgenommen haben: so haben hingegen, bei demjenigen Schwindel, der vom Schaukeln, oder vom Wiegen entsteht, die Reitzungs-Begriffe der scheinbaren Bewegungen der Gegenstände an Kraft zugenommen. Sie erwecken daher Vergnügen, sind aber übrigens eben so undeutlich, und folglich eben so wenig fähig, unseren Körper im Gleichgewichte zu erhalten. Da eine solche Zugabe von Vergnügen Verlangung und Verabscheuung ausschließt, so wird die Wollung nur schwach ausgeübt. Auf solche Weise läßt es sich erklären, wie das Wiegen junge Kinder in den Schlaf bringen kann.

Eine zweite Untersuchung, die unsere ganze Aufmerksamkeit erfordert, ist die Untersuchung der Frage: wie es zugehe, daß Opium und Wein die Schmerzen linderen? Es gibt mancherlei Arten von Schmerzen, sowohl von Mangel des Reitzes, als von Uebermaaß desselben. Von der letzten Art sind die Schmerzen, welche von den sechs Gelüsten, von Hunger, Durst, Mangel an Beischlaf, Mangel an Wärme, Mangel an Ausdehnung, Mangel an frischer Luft, entstehen. Sind z. B. unsere Hautgefäße, aus Mangel an Wärmestoff, unthätig, wenn wir der Kälte uns aussetzen, oder ist unser Magen, aus Mangel an Nahrung, unbehaglich: so entsteht, in beiden Fällen, ein Schmerz, deßen Ursache Mangel an Reitz ist; folglich muß, in beiden Fällen, das Opium, welches das ganze Gefäß-System zu vermehrter Thätigkeit reitzt, dergleichen Schmerzen mildern.

Ganz anders aber verhält es sich mit denjenigen Schmerzen, welche aus Uebermaaß des Reitzes entstehen, wie bei heftigen Entzündungen. In solchem Falle hat die Anwendung des Opiums sehr oft eine nachtheilige Wirkung, indem dasselbe die, ohnedieß schon allzugroße, Thätigkeit des Gefäß-Systemes, noch vermehrt. Daher sehen wir auch, daß, auf die Anwendung des Opiums bei Entzündung der Eingeweide, nicht selten der Brand zu folgen pflegt. Wo indeßen dergleichen schlimme Folgen nicht eintreten, da verbraucht der Reitz des Opiums, indem derselbe alle Bewegungen des Körpers vermehrt, so viel Empfindungskraft, daß bald die Thätigkeit des ganzen Körpers abnimmt, und folglich auch derjenige Theil derselben, welcher den Schmerz und die Entzündung veranlaßt hatte.

Nimmt die Berauschung noch mehr zu, so wird die Menge der angenehmen Empfindungen bis zu dem Grade vermehrt, daß alle Verlangung aufhört. Denn es ist alsdann kein Schmerz im Körper vorhanden, der Verlangung veranlaßen könnte. Daher nimmt die willkührliche Thätigkeit ab, und es entsteht Taumeln und Stottern. Die Reihen der Begriffe werden immer mehr und mehr unzusammenhangend, weil die Thätigkeit des Willens fehlt (wie in den vorigen beiden Kapiteln ausführlich erklärt worden). Dagegen werden diejenigen Leidenschaften, welche von Wollung rein sind, desto lebhafter gefühlt, und mit desto weniger Zurückhaltung geäußert; daher, in solchem Zustande, das Schmachten der Liebe, die Furcht des Aberglaubens, und die dumme Thräne,

welche

welche jede Erinnerung an unbedeutende Unfälle dem Auge auspreßt!

Nehmen endlich alle diese Umstände noch mehr überhand; so wird die Summe von Vergnügen, welche (durch die vermehrten Reitzungs-Bewegungen des ganzen Systemes der Blutgefäße, aller Drüsen, und des ganzen Systemes der Einsaugungs-Gefäße) in dem Körper entsteht, so groß, daß die Sinnen-Werkzeuge von diesen angenehmen Empfindungen in weit heftigere Thätigkeit gesetzt werden, als von dem Reitze der äußeren Gegenstände. Daher hört der Betrunkene auf, auf äußere Gegenstände zu achten; und da nunmehr seine Wollung gänzlich aufgehoben ist, so werden die Gedanken völlig unzusammenhangend, wie im Traume, oder wie bei dem Irrereden. Endlich entsteht Stumpf-Sinn, durch die große Erschöpfung der Empfindungskraft; ein Zustand, in welchem wahrscheinlich nicht einmal Träume statt finden, und bei welchem, wie bei dem Schlagfluße, keine anderen Bewegungen fortdauern, als die Bewegungen von inneren Reitzen, von Empfindung, und von Verknüpfung.

Bei anderen nimmt der Anfall von Trunkenheit einen verschiedenen Gang. Der Betrunkene läßt, sobald er anfängt schwindlicht zu werden, eine Menge bleichen Urines, ihm wird übel, er bricht sich zu wiederhohlten malen, oder er bekommt den Durchfall, oder er hat sehr starken Schweiß, und es entsteht ein vorübergehendes Fieber, mit schnellem und vollem Pulse. Darauf folgt alsdann, nach einigen Stunden, der Schlaf. Allein der

unglückliche Säufer erhohlt sich nicht eher völlig wieder, als am folgenden Tage, ungefähr um dieselbe Zeit, da die Trunkenheit ihren Anfang nahm, wie bereits oben (Bd. I. S. 65.) erklärt worden. Das vorübergehende Fieber mit dem vollen Pulse entsteht aus derselben Ursache, als das, oben bereits erwähnte, Glühen der Haut. Der Abfluß des Urines und das Erbrechen entstehen daher, weil das ganze System der Reitzungs-Bewegungen, vermöge ihrer Verknüpfung unter einander, in Unordnung gebracht ist, wie bei der Seekrankheit, in dem Kapitel vom Schwindel, ausführlich erklärt worden, und künftig, wann von der Harnruhr die Rede sein wird, noch ausführlicher erklärt werden soll.

Bei einem solchen Schwindel von inneren Ursachen erscheinen uns alle Gegenstände doppelt. Wir sehen z. B. zwei Lichter, statt Eines: ein Umstand, der, aus den Gesetzen der Optik, nicht schwer zu erklären ist. Zwei Linien, welche durch die Axen unserer Augen gezogen werden, begegnen sich in dem Gegenstande, den wir betrachten. Dieser Winkel der Sehe-Axen wird größer oder kleiner, nach der größeren oder geringeren Entfernung der Gegenstände. Alle Gegenstände, welche sich vor oder hinter der Stelle befinden, wo dieser Winkel gebildet wird, erscheinen doppelt. Man halte eine Feder zwischen den Augen und einem brennenden Lichte, sehe alsdann ganz sorglos auf das Licht, dagegen aber aufmerksam auf einen bestimmten Flecken der Feder: sogleich wird das Licht doppelt erscheinen. Das Gegentheil geschieht aber, wann man aufmerksam das Licht, und

sorg-

sorglos die Feder betrachtet. Bei einem solchen Schwindel aus inneren Ursachen taumeln die Muskeln des Auges eben so, wie die Muskeln der Gliedmaaßen, und gehorchen eben so wenig den letzten Anstrengungen der verlöschenden Wollung. Betrunkene sehen zuweilen, noch aus einem anderen Grunde, eine zahlreiche Menge von Gegenständen, nämlich weil die, auf ihren Augenliedern befindlichen, Thränen, durch Zurückwerfung des Lichtes, die Gegenstände vervielfachen.

Der Schwindel des Betrunkenen dauert auch dann noch fort, wann der Betrunkene im Bette liegt, sich im Finstern befindet, oder die Augen verschloßen hat; noch stärker aber wann er, mit aufgerichtetem Körper, im Lichte sich aufhält. Denn die Reitzungs-Begriffe von den anscheinenden Bewegungen der Gegenstände werden nunmehr durch Reitzung von inneren Reitzen, oder durch Verknüpfung mit anderen Reitzungs-Bewegungen, erregt. Der Berauschte hält aber, so wie der Träumende, die Gegenstände dieser Reitzungs-Bewegungen für gegenwärtig, und fühlt sich daher schwindlicht. "Ich habe in dieser Lage bemerkt," sagt Darwin, "daß Schwindel und Uebelkeit aufhörten, so lange meine Augen auf ein Buch gerichtet waren, daß aber Beides sich augenblicklich wieder einfand, sobald meine Aufmerksamkeit auf das Buch nachließ." Wir haben von dieser Bemerkung ausführlicher im vorigen Kapitel gesprochen. Betrunkene Personen hat man, durch irgend einen Zufall, der ihre Aufmerksamkeit in hohem Grade rege machte, augenblicklich wieder nüchtern werden sehen, z. B. durch

den

den Schmerzen von einem zerbrochenen Beine, oder durch die Nachricht, daß ihr Haus im Feuer stehe.

Zuweilen wird der Schwindel, welcher aus inneren Ursachen, z. B. von Berauschung, oder im Anfange gewißer Fieber entsteht, so allgemein, daß, auf die Reitzungs-Bewegungen, welche anderen Sinnen-Werkzeugen zugehören, eben so gut Empfindung, oder Aufmerksamkeit, folgt, als auf die Reitzungs-Bewegungen der Augen. Das schwindlichte Geräusch in den Ohren ist bereits im vorigen Kapitel erklärt worden. Auch der Geschmack des Speichels, auf den wir gewöhnlich nicht achten, wird bemerkbar, und die Kranken beklagen sich über einen unangenehmen Geschmack im Munde.

Die Gerüche, welche, in der uns umgebenden Luft, gewöhnlich vorhanden sind, erregen öfters die Aufmerksamkeit solcher Kranken. Sie klagen über übeln Geruch, den andere Personen nicht bemerken. Die Reitzungs-Bewegungen, welche dem Sinne des Druckes, oder des Gefühles, angehören, werden gleichfalls empfunden. Der Kranke glaubt, sein Bett wanke, und er fürchtet sich, heraus zu fallen. Die Reitzungs-Bewegungen, welche dem Sinne der Ausdehnung, und diejenigen, welche dem Sinne der Wärme angehören, werden zuweilen eben so gut beobachtet, wie die übrigen. Daher empfinden wir ein Pochen der Schlag-Adern über den ganzen Körper, und beklagen uns über Hitze, oder Kälte, an Theilen des Körpers, wo weder eine Anhäufung des Wärmestoffes, noch eine Abnahme desselben, statt findet. Alle diese Erscheinungen laßen sich daraus

erklä-

erklären, daß die Reitzungs-Begriffe, welche diesen verschiedenen Sinnen angehören, zu solcher Zeit, durch innere Reitze, oder durch ihre Verknüpfung mit anderen Reitzungs-Begriffen, erweckt werden, und daß der Betrunkene, eben so, wie Derjenige, der im Schlafe träumt, glaubt, die äußeren Gegenstände, welche gewöhnlich diese Reitzungs-Begriffe zu erwecken pflegen, seien gegenwärtig.

Zufolge des Gesagten zeichnet sich die Berauschung durch vier Haupt-Kennzeichen vor anderen ähnlichen Zuständen des Körpers aus:

Erstens. Manche Reitzungs-Bewegungen sind an Kraft sehr verstärkt, durch innere Reitzungen.

Zweitens. Eine solche Zunahme von angenehmer Empfindung wird durch die vermehrte Thätigkeit der Reitzungs-Bewegungen veranlaßt. Als eine Folge dieser vermehrten Empfindung werden viele Empfindungs-Bewegungen hervorgebracht.

Drittens. Die verknüpften Reihen und Stämme von Bewegungen, welche mit den vermehrten Reitzungs- und Empfindungs-Bewegungen verkettet sind, werden gestört, und gehen unordentlich vor sich.

Viertens. Die Vermögenheit der Wollung nimmt allmählich ab. Daher die Unsicherheit der Fortbewegung, der Mangel an Genauigkeit in den Wahrnehmungen, und der Mangel an Zusammenhang in den Gedanken. Endlich wird die Vermögenheit der Wollung gänzlich aufgehoben, und es erfolgt ein vorübergehender Schlagfluß.

Sieben

Sieben und dreißigstes Kapitel.

Einige Bemerkungen über die Mitleidenschaft der Theile des Körpers.

Manche gleichzeitigen und auf einander folgenden Bewegungen unserer Muskelfasern und unserer Sinnen-Werkzeuge, oder Begriffe, werden so mit einander verknüpft, daß sie unzertrennliche Reihen, oder Stämme von Handlungen, bilden, wie bereits oben (B. I. S. 56.) gezeigt worden. Einige Personen bilden leichter, als andere, dergleichen Verknüpfungen: sei es nun durch willkührliche Wiederhohlungen, durch Empfindungs-Wiederhohlungen, oder durch Reitzungs-Wiederhohlungen; einige Personen hingegen können, leichter als andere, dergleichen Verknüpfungen wiederum verlieren.

Wird der Anfang einer solchen Reihe von Handlungen, aus irgend einem Grunde, gestört, und in Unordnung gebracht; so geräth der folgende Theil in Gefahr, ebenfalls gestört zu werden. Dieß nennen die medizinischen Schriftsteller, Mitleidenschaft der Theile. Zu mehrerer Deutlichkeit, und zur Erklärung dieser Erscheinung, müßen wir uns einen Stamm, oder eine Reihe von Handlungen, als in zwei Theile getheilt vorstellen. Einen derselben nennen wir erste, oder ursprüngliche Bewegungen, den anderen aber, nachfolgende, oder Mitleidenschafts-Bewegungen.

Die ursprünglichen und nachfolgenden Theile einer Reihe von Reitzungs-Thätigkeiten können, wechselsweise, auf vier verschiedene Arten Einfluß auf einander haben:

Er-

Erstens. Es können beide mit größerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden.

Zweitens. Es können die ersten mit größerer, die letzten aber mit geringerer Kraft ausgeübt werden.

Drittens. Es können die ersten mit geringerer, und die letzten mit größerer Kraft ausgeübt werden.

Viertens. Es können beide mit geringerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden.

Eine jede dieser vier verschiedenen Arten von Thätigkeit wollen wir nunmehr durch ein Beispiel erläutern, und versuchen, zu beweisen, daß, obgleich die ursprünglichen und nachfolgenden Theile dieser Reihen, oder Stämme von Bewegungen, durch Reitzungs-Verknüpfung, oder durch ihre vorige Gewohnheit gemeinschaftlich thätig zu sein, verbunden sind (wie in dem Kapitel von dem Schwindel gezeigt worden) dennoch ihre Ausübung mit gleichförmigem oder ungleichförmigem Grade von Kraft, von der größeren oder geringeren Menge des Lebensgeistes abhange, welchen der ursprüngliche Theil der Reihe in seiner Thätigkeit verbraucht.

Die Thätigkeit des Magens macht einen so wichtigen Theil der Verknüpfungen, sowohl der Reitzungs-Bewegungen, als der Empfindungs-Bewegungen aus, daß der Magen, wie man allgemein annimmt, beinahe mit allen übrigen Theilen des Körpers in Mitleidenschaft steht. Das erste Beispiel, welches wir anführen, um zu erläutern, wie beide, sowohl die ursprünglichen, als die nachfolgenden Theile einer Reihe verknüpfter Reitzungs-Bewegungen, mit größerer Kraft, als gewöhnlich, aus-

geübt werden, ist von der Mitleidenschaft der Haut mit dem Magen hergenommen. Wann die Thätigkeit der Fasern des Magens vermehrt ist, etwa durch den Reitz einer starken Mahlzeit: so wird auch die Thätigkeit der Haut-Arterien des Angesichtes, vermöge ihrer Reitzungs-Verknüpfung mit denen des Magens, vermehrt; daher wird das Gesicht warm, oder roth. Denn da die kleinen Hautgefäße des Angesichtes zu mannigfaltiger Thätigkeit mehr gewöhnt sind, weil sie, mehr als andere Hautgefäße, verschiedenen Graden von Wärme und Kälte sich ausgesetzt befinden; so gerathen sie auch leichter in eine vermehrte Thätigkeit, als die Hautgefäße der bedeckten Theile des Körpers, und äußern daher, vermöge ihrer Reitzungs-Verknüpfungen und Empfindungs-Verknüpfungen mit dem Magen, in solchem Falle eine Zunahme von Thätigkeit. Aus derselben Ursache brechen die Blattern, wegen des vorher gegangenen Leidens des Magens, im Gesichte Einen Tag früher aus, als auf den Händen, und zwei Tage früher, als an dem übrigen Körper, und fallen, nachdem sie reif geworden, in derselben Ordnung wieder ab. Allein bei schwächeren Körpern (das heißt, bei Körpern welche weniger Empfindungskraft besitzen) wird, durch die vermehrte Thätigkeit der Fasern des Magens nach einer Mahlzeit, so viel von dieser Kraft verbraucht, daß, statt der allgemeinen, oben erwähnten, Wärme der Haut, ein allgemeines Frösteln erfolgt. In solchem Falle wird alsdann der nachfolgende Theil der verknüpften Bewegungs-Reihe an Kraft

ver-

vermindert, weil die Thätigkeit des ursprünglichen Theiles dieser Reihe vermehrt worden ist.

Ein zweites Beispiel, welches ebenfalls den Satz erläutert, daß die nachfolgenden Bewegungen mit geringerer Kraft zuweilen ausgeübt werden, wenn die ursprünglichen Bewegungen mit vermehrter Kraft ausgeübt worden sind, ist der, mit der Berauschung verbundene, Schwindel. Es wird, bei der Berauschung, so viel Empfindungskraft, auf den Magen sowohl, als auf die nächsten, oder mit demselben stärker verknüpften, Bewegungen verwandt (z. B. auf die unter der Haut liegenden Gefäße, und vermuthlich auch auf einige Membranen der Eingeweide) daß die Reitzungs-Bewegungen der Netzhaut, aus Mangel an Empfindungskraft, nur unvollkommen vor sich gehen (wie in den beiden Kapiteln, von dem Schwindel und von der Trunkenheit, ausführlich dargethan worden) daher alsdann der Betrunkene taumelt, und nicht im Stande ist, sich, bei solchem undeutlichen Sehen, im Gleichgewichte zu erhalten.

Ein Beispiel des dritten Falles, da die ursprünglichen Reitzungs-Bewegungen mit geringerer, die nachfolgenden aber mit größerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden, gibt der folgende Versuch. Man entblöße, im Bette liegend, Arme und Schultern, so lange bis sie kalt sind. Es entsteht ein vorüber gehender Schnupfen, oder Katarrh, wobei die Nasenlöcher ganz verstopft werden. Wenigstens geschieht dieß bei den meisten Personen. Bedeckt man nachher die Arme und die Schul-

tern wieder, bis sie warm sind, so hört diese Verstopfung der Nasenhöhlen auf, und es fließt eine Menge Schleimes aus denselben. In diesem Falle bringt die Unthätigkeit der Hautgefäße der entblößten, und der Kälte ausgesetzten, Arme und Schultern, durch Reitzungs-Verknüpfung, eine vermehrte Thätigkeit der Gefäße der Schneiderschen Haut hervor. Die Anhäufung von Empfindungskraft, welche durch die Ruhe der, in den Armen und Schultern befindlichen, Hautgefäße entsteht, wird darauf verwandt, einen vorüber gehenden Schnupfen zu veranlaßen.

Ein ähnliches Beispiel dieser Art gibt die Mitleidenschaft der Bewegungen des Magens mit anderen, noch entfernteren, Theilen, der, sehr weit sich ausdehnenden, Reihen oder Stämme von Reitzungs-Bewegungen, welche mit jenen Bewegungen verknüpft sind. Wir haben davon, in dem Kapitel von dem Schwindel, bereits gehandelt. Ist die Thätigkeit der Fasern des Magens vermindert, oder verkehrt; so nimmt die Thätigkeit der einsaugenden Gefäße, welche die Lymphe aus der Lunge, dem Herzbeutel, und anderen Höhlen des Körpers, aufnehmen, zu. Diese Gefäße nehmen daher die, in jenen Höhlen angehäufte, Flüßigkeit, mit größerer Begierde auf. Daher die Wirkung der Digitalis, des Spießglanzes, und anderer Brechmittel, bei der Haut-Wassersucht, wann sie mit ungleichem Pulse und beschwerlichem Athemhohlen verbunden ist.

Ein Beispiel des vierten, oben erwähnten, Falles, da nämlich sowohl die ursprünglichen Reitzungs-Bewe-

gun-

gungen einer durch Mitleidenschaft verknüpften Reihe, als die nachfolgenden, mit geringerer Kraft denn gewöhnlich ausgeübt werden, sieht man bei derjenigen Brustbeklemmung, welche entsteht, wann man in das kalte Bad tritt. Bei dem Einsteigen in ein kaltes Bad, ungefähr von 33° Fahrenh. wird die Thätigkeit der, unter der Haut liegenden, Haargefäße, oder Drüsen, so wie die Thätigkeit der Mündungen der einsaugenden Gefäße der Haut, vermindert. Sie hört auch wohl für einige Zeit gänzlich auf. Daher geht alsdann wenig Blut, oder gar keines, durch diese Haargefäße, und es erfolgt Blässe. Sobald man aber aus dem Bade wieder heraus steigt, zeigt sich eine stärkere Röthe und ein höherer Grad von Wärme auf der Haut, die vorher in das kalte Wasser eingetaucht gewesen ist. Es werden nämlich die Drüsen der Haargefäße, nach diesem Zustande der Ruhe, welcher aus Mangel an Reitz entstand, für ihren gewöhnlichen Reitz reitzbarer, als sie sonst sind, weil die Empfindungskraft in ihnen angehäuft ist. Es wird demzufolge eine größere Menge Blutes, als gewöhnlich, durch sie getrieben, und es entsteht daher eine stärkere Absonderung von Ausdünstungs-Materie, und folglich auch ein höherer Grad von Wärme. Während des Aufenthaltes im kalten Wasser ist der Athem kalt, und das Athemhohlen schnell und beschwerlich. Gemeiniglich schreibt man diese Erscheinung einem Krampfe der Hautgefäße zu, wodurch der Umlauf des Blutes angehalten, und daher dasselbe in den Lungen angehäuft werde. Allein es scheint dieß keine genugthuende Erklärung einer so auffallenden Erscheinung. Denn es ist,

während des Aufenthaltes im kalten Wasser, der Umlauf des Blutes überhaupt vermindert, wie die Kleinheit des Pulses und die Kälte des Athems lehren, welche anzeigen, daß, innerhalb einer gewißen gegebenen Zeit, weniger Blut, als sonst, durch die Lungen geht. Auch entsteht daßelbe beschwerliche Athemhohlen, wenn die Haut vor Furcht bleich wird: ein Fall, in welchem eben so wenig eine, auf die Haut wirkende, Kälte, als ein Druck des Wassers auf die Haut, statt findet.

Die feineren Gefäße der Lungen-Aeste, durch welche das Blut aus den Arterien in die Venen übergeht, und welche mit den Haar-Gefäßen der Haut in Verbindung stehen, sind öfters der kalten Luft ausgesetzt gewesen, und sind alsdann, zugleich mit den Hautgefäßen, ruhend und unthätig geworden. Daher werden ihre Bewegungen so innig verknüpft, daß jederzeit, wann das Eine System dieser Gefäße entweder in Ruhe, oder in Thätigkeit ist, das andere zugleich mitleidet, den Gesetzen der Reitzungs-Verknüpfung gemäß.

Außer den feineren Gefäßen der Lunge werden noch manche andere Systeme von Gefäßen, durch ihre Reitzungs-Verknüpfung mit den Gefäßen der Haut, unthätig, wie z. B. die einsaugenden Gefäße der Blase und der Eingeweide. Daher entsteht eine Ausleerung von blaßem Urine, wann die nackte Haut der Atmosphäre bloß gestellt wird. Auch ist es bekannt, daß hartnäckige Leibes-Verstopfung durch Besprengen der Haut mit kaltem Wasser gehoben werden kann. Aus der Ruhe so weit sich verbreitender Systeme von Gefäßen, wie das

System

System der Drüsen und Haargefäße der Haut und das System der feineren Gefäße der Lunge, nebst den mannigfaltigen, ihnen zugehörigen, Systemen von einsaugenden Gefäßen, sind, muß nothwendig eine große Anhäufung der Empfindungskraft entstehen. Ein Theil dieser angehäuften Empfindungskraft wird, bei der vermehrten Thätigkeit aller jener Gefäße, wiederum verbraucht, welches die allgemeine Wärme des Körpers anzeigt, die eine Folge jener Thätigkeit ist. Der übrige Theil dieser angehäuften Empfindungskraft gibt, sowohl den Lebens-Bewegungen, als den willkührlichen Bewegungen, einen neuen Zuwachs von Kraft für den ganzen Tag.

War die Thätigkeit der Hautgefäße, und der mit diesen verknüpften Gefäße, vor dem Eintauchen in das kalte Wasser, zu groß, und dadurch die Empfindungskraft schon vorher vermindert, wie z. B. in heißen Sommertagen: so muß, wie sich leicht einsehen läßt, das kalte Bad augenblicklich die Stärke des Körpers vermehren. Es wird nämlich die unnöthige Thätigkeit der Hautgefäße vermindert, und dadurch der allzustarken Erschöpfung der Empfindungskraft vorgebeugt, welches, in der Bilderreichen Sprache der Aerzte, dem Körper seine Spannkraft wieder geben, heißt. Dieß ist ein mechanischer Ausdruck, welcher bloß auf Trommeln und Saiten paßt: so wie, im Gegentheile, das Wort Erschlaffung, wenn es auf den lebendigen thierischen Körper angewandt wird, weiter nichts sagen will, als eine zu geringe Menge von Reitz, oder eine zu geringe Menge von Empfindungskraft.

Andere Beispiele von Fällen, da beides, die ursprünglichen sowohl, als die nachfolgenden Theile einer Reihe von Reitzungs-Bewegungen, mit geringerer Kraft, als gewöhnlich, ausgeübt werden, sind: Erstens, die Langsamkeit des Schlagens des Pulses und das Aussetzen desselben, bei der anhaltenden Neigung zum Erbrechen, die durch eine allzugroße Gabe von der Digitalis verursacht worden; Zweitens, die Schwäche des Schlagens des Herzens und der Arterien, während der Wirkung eines Brechmittels; Drittens, der völlige Stillstand des Herzens, der Tod, welcher auf eine gänzliche Unthätigkeit des Magens folgt, wenn derselbe mit demjenigen Froste befallen wird, der vor einem Anfalle des Podagra herzugehen pflegt, oder wenn sich, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt, das Podagra auf den Magen wirft.

Die ursprünglichen und nachfolgenden Theile der Reihen von Empfindungs-Verknüpfungen wirken wechselseitig auf einander auf vier verschiedene Arten:

Erstens. Es kann die vermehrte Empfindung des ursprünglichen Theiles aufhören, wenn die vermehrte Empfindung des nachfolgenden Theiles anfängt.

Zweitens. Es kann die vermehrte Thätigkeit des ursprünglichen Theiles aufhören, wenn die vermehrte Thätigkeit des nachfolgenden Theiles anfängt.

Drittens. Es kann der ursprüngliche Theil vermehrte Empfindung, der nachfolgende Theil aber vermehrte Thätigkeit haben.

Viertens. Es kann der ursprüngliche Theil vermehr-

mehrte Thätigkeit, und der nachfolgende Theil vermehrte Empfindung haben.

Beispiele der ersten Art, da nämlich die vermehrte Empfindung des ursprünglichen Theiles einer Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen aufhört, wenn die vermehrte Empfindung des nachfolgenden Theiles dieser Reihe anfängt, sind nicht selten. Dieß ist der allgemeine Ursprung derjenigen Schmerzen, welche eine Zeit lang anhalten, ohne mit Entzündung begleitet zu sein: wie z. B. die Schmerzen in der Herzgrube, von einem, in dem Halse der Gallenblase befindlichen, Gallensteine, oder die, mit Schwerharnen verbundenen, Schmerzen in der Eichel, von einem, in dem Halse der Urinblase befindlichen, Blasensteine. In den beiden angeführten Fällen ist derjenige Theil, welcher nachfolgend angegriffen wird, empfindlicher, als derjenige, welcher ursprünglich angegriffen war.

Das halbseitige Kopfweh, oder, wie es sonst auch genannt wird, das Nerven-Kopfweh, ist ein anderes Beispiel dieser Art; in dem Falle nämlich, da dasselbe von einem hohlen Zahne entsteht. Der Schmerz des angefreßenen Zahnes hört gänzlich auf, sobald der Schmerz über dem Einen Auge und in den Schläfen anfängt. Wahrscheinlich ist es, daß der heftige Schmerz, welcher bei der schmerzhaften Fallsucht a), die Konvulsionen verursacht, ebenfalls von der Mitleidenschaft eines weit empfindli-

a) Die Krankheit, welcher Darwin diesen Nahmen gegeben hat, wird in der Pathologie beschrieben werden.

pfindlicheren Theiles mit einem weniger empfindlichen entsteht.

Der hinterste Zahn, oder Weisheits-Zahn, der oberen Kinnlade, fällt öfters am ersten aus; und dann entsteht leicht Schmerz, über dem Auge und in der Schläfe derselben Seite. Auch der letzte Zahn des Unterkiefers kann, wenn er hohl wird, ein ähnliches halbseitiges Kopfweh veranlaßen. Ist ein Zahn in der oberen Kinnlade die Ursache des Kopfschmerzens, so wird zuweilen ein leichter Schmerz in dem Backenknochen empfunden. Ist ein Zahn in der unteren Kinnlade die Ursache des Kopfschmerzens, so werden zuweilen die Sehnen der Hals-Muskeln, welche in der Nähe der Kinnladen befestigt sind, schmerzhaft. Der hysterische Nagel, oder der Schmerz in der Mitte des Scheitelbeines auf Einer Seite des Kopfes, entsteht zuweilen von dem zerfreßenen zweiten Backenzahne der unteren Kinnlade.

In allen Fällen, da der Schmerz in einem, von dem Sitze der Krankheit entfernten, Organe vorhanden ist, entsteht derselbe von dem Mangel der gewöhnlichen Bewegung des schmerzhaften Organes. Dieß erhellet, aus der Kälte, Bläße und Leere der leidenden Gefäße, oder der äußersten Gliedmaaßen des Körpers überhaupt, so wie auch daraus, daß gar keine Anlage zur Entzündung in dem leidenden Organe vorhanden ist. Die vermehrte Thätigkeit des ursprünglichen Theiles dieser verknüpften Bewegungen, z. B. der Endigung des Gallenganges nach der Leber zu, von dem Reitze eines Gallensteines, oder der inneren Endigung der Harnröhre von dem Reitze eines

Stei-

Steines in der Blase, oder des hohlen Zahnes bei dem halbseitigen Kopfschmerzen, beraubt den nachfolgenden Theil dieser verknüpften Bewegungen, nämlich die äußere Endigung der Gallenblase, oder der Harnröhre, oder der schmerzhaften Häute des Kopfes in dem halbseitigen Kopfwehe, ihres natürlichen Antheiles von Empfindungskraft. Daher werden die nachfolgenden Theile der Reihen von Empfindungs-Verknüpfungen schmerzhaft, aus Mangel ihrer gewöhnlichen Bewegungen; und diese Unthätigkeit ist mit einem Mangel an Absonderungen und an Wärme verbunden.

Warum hört der Schmerz in dem ursprünglichen Theile der Verknüpfungs-Reihe auf, wann der Schmerz in dem nachfolgenden Theile dieser Reihe anfängt? Es ist dieß eine, zwar sehr verwickelte, dennoch aber nicht ganz unerklärbare Aufgabe. Der Schmerz des ursprünglichen Theiles dieser verknüpften Bewegungs-Reihe entstand von einem allzu starken Reitze, z. B. von dem Reitze eines Steines in dem Blasenhalse: er entstand, demzufolge, von einer allzu heftigen Thätigkeit des schmerzhaften Organes. Die mehr als gewöhnliche Thätigkeit des ursprünglichen Theiles dieser verknüpften Bewegungen verursachte eine Unthätigkeit, indem sie die Empfindungs-Vermögenheit der Reitzung, welche der ganzen Reihe verknüpfter Bewegungen zukam, verbrauchte, und veranlaßte dadurch Schmerz in dem nachfolgenden Theile der verknüpften Reihe, welcher eine größere Empfindlichkeit besaß, als der ursprüngliche Theil dieser Reihe. Nun verbraucht aber der große Schmerz des nachfolgenden

Thei-

Theiles der Reihe, sobald derselbe eintritt, die Empfindungs-Vermögenheit der Empfindung, welche der ganzen verknüpften Reihe von Bewegungen zukommt. Demzufolge hören die Bewegungen des ursprünglichen Theiles, ungeachtet dieselben durch den Reitz eines äußeren Körpers vermehrt werden, dennoch auf, mit Schmerz, oder mit Empfindung verbunden zu sein.

Ist diese Art zu schließen richtig, so läßt sich daraus eine merkwürdige Thatsache erklären: warum nämlich, wann zwei Theile des Körpers, zu gleicher Zeit, stark gereitzt werden, der Schmerz dennoch nur in Einem derselben empfunden wird, ungeachtet derselbe, durch willkührliche Aufmerksamkeit, in beiden Theilen wechselsweise empfunden werden kann. Auf ähnliche Art achten wir auch, in dem Falle, da uns zwei neue Begriffe zugleich, durch den Reitz äußerer Körper, dargestellt werden, nur auf Einen derselben. In anderen Worten: wenn eine Lage von Fasern (es seien nun Fasern der Muskeln, oder der Sinnen-Werkzeuge) sich so stark zusammenzieht, daß sie sehr viel Empfindung hervorbringt; so erregt eine andere Lage von Fasern, die sich schwächer zusammenzieht, gar keine Empfindung, weil die Vermögenheit der Empfindung durch die erste Lage von Fasern bereits verbraucht worden. Wir sind auch nicht vermögend, mehr als Eine Wirkung auf Ein mal zu wollen, ungeachtet wir, vermöge früher gebildeter Verknüpfungen, manche Fasern zugleich bewegen können.

In den oben angeführten Beispielen ist die Endigung des Gallenganges in den Zwölffinger-Darm, und die äußer-

äußerste Endigung der Harnröhre, weit empfindlicher, als die entgegengesetzten Endigungen beider. Sind nun diese Theile ihrer gewöhnlichen Bewegungen, aus Mangel der Vermögenheit der Reitzung, beraubt; so werden sie schmerzhaft, zufolge des fünften Gesetzes der thierischen Verursachung (Bd. I. S. 21). Alsdann hört der geringere Schmerz, welcher ursprünglich durch den Reitz des Gallensteines, oder des Blasensteines, an der anderen Endigung dieser Gänge entstand, auf, empfunden zu werden. Indeßen wird in der Folge, wann die Gallensteine, oder die Steine in der Urinblase, an Zahl, oder an Größe, zunehmen, derjenige Schmerz, welcher von ihrem vermehrten Reitze entsteht, größer, als der verknüpfte Schmerz: daher alsdann der Schmerz in dem Halse der Gallenblase, oder der Urinblase, empfunden wird. Nunmehr hört der Schmerz in der Eichel, oder in der Herzgrube, auf, empfunden zu werden.

Beispiele der zweiten Art (da nämlich die vermehrte Thätigkeit des ursprünglichen Theiles einer Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen aufhört, sobald die vermehrte Thätigkeit des nachfolgenden Theiles derselben Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen anfängt) sind ebenfalls nicht selten. Von solcher Art sind die Versetzungen der Entzündungen von inneren Theilen auf äußere; wenn z. B. eine Entzündung der Leber, oder des Magens, auf die Häute des Fußes versetzt wird, und daselbst das Podagra erzeugt, oder auf die Haut des Angesichtes, und daselbst die Kupferröthe verursacht; oder wenn eine Entzündung der Häute der Nieren auf die

Haut

Haut des Unterleibes versetzt wird, und daselbst die Art von Flechte veranlaßt, welche der Gürtel genannt wird. Aus was für Ursachen, in dergleichen Fällen, die ursprüngliche Entzündung auch immer entstanden sein mag; so wird dennoch, da der nachfolgende Theil jener Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen empfindlicher ist, die Thätigkeit dieses nachfolgenden Theiles weit heftiger sein, als die Thätigkeit des ursprünglichen Theiles der Reihe. Durch den vermehrten Schmerz sowohl, als durch die vermehrte Bewegung der Fasern, wird die Vermögenheit der Empfindung in so weit vermindert, oder erschöpft, daß der ursprüngliche Theil der Reihe, weil derselbe weniger empfindlich ist, aufhört, Schmerzen zu empfinden, und in widernatürlichem Grade thätig zu sein.

Beispiele der dritten Art (da der ursprüngliche Theil einer Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen vermehrte Empfindung, und der nachfolgende Theil derselben Reihe vermehrte Thätigkeit hat) sind ebenfalls nicht selten. Viele Entzündungen fangen auf solche Weise an. Steht z. B. Jemand eine Zeit lang im Schnee; so leiden die Füße von dem Schmerzen der Kälte, und es erfolgt ein gewöhnlicher Katarrh, oder eine Entzündung der Schneiderschen Haut in der Nase. Wahrscheinlich entstehen die inneren Entzündungen, wie die Entzündung der Lunge, oder der Leber, welche nach dem Frost-Anfalle der Fieber sich einfinden, auf ähnliche Weise, aus der Mitleidenschaft dieser Theile mit anderen, welche vorher durch Ruhe schmerzhaft geworden waren. Denn während des Frost-Anfalles der Fieber werden manche

Thei-

Theile des Körpers durch Ruhe schmerzhaft. In dergleichen Fällen wird, höchst wahrscheinlich, die Vermögenheit der Empfindung, während des, von der Kälte verursachten, Schmerzens, angehäuft; die Ruhe der Gefäße, welche aus dem Mangel an Wärmestoff entsteht, trägt zugleich zu der Vermehrung, oder Anhäufung der Vermögenheit der Reitzung, bei; und diese beiden Vermögenheiten wirken nun gemeinschaftlich auf irgend einen inneren Theil, welcher weder durch die Kälte, die auf die äußeren Theile wirkte, noch durch seine Verknüpfung mit diesen äußeren Theilen, unthätig geworden ist, oder, welcher, wenn jenes der Fall gewesen sein sollte, seine Empfindlichkeit früher wieder erhalten hat.

Ein Beispiel von der vierten Art (da nämlich der ursprüngliche Theil einer Reihe von Empfindungs-Verknüpfungen vermehrte Thätigkeit hat, während der nachfolgende Theil derselben Reihe vermehrte Empfindung erhält) sehen wir an dem Schmerzen zwischen den Schultern, welcher die Entzündungen der Häute der Leber zu begleiten pflegt. In solchem Falle scheint so viel Empfindungskraft auf die heftige Thätigkeit und Empfindung der entzündeten Haut der Leber verwandt zu werden, daß die, mit jener Haut der Leber verknüpften, Häute, ruhend, und folglich schmerzhaft werden müßen.

Es mag wohl noch andere Arten geben, wie die ursprünglichen Theile der Reihen von verknüpften Empfindungs-Bewegungen wechselsweise auf einander wirksam sein können: allein alle diese verschiedenen Arten laßen sich auf ein mehr oder weniger von Empfindungskraft

zurück

zurück bringen. Bis jetzt fehlt es uns indeßen noch an hinlänglich genauen Beobachtungen, durch welche diese Lehre erläutert werden könnte.

Vermuthlich stehen auch die verknüpften Reihen unserer Begriffe unter einander in Mitleidenschaft; vermuthlich wirken die ursprünglichen und nachfolgenden Theile dieser Reihen auf einander, auf eine Weise, welche mit der oben beschriebenen Aehnlichkeit hat. Daraus mögen wohl manche sonderbare Erscheinungen entstehen, die bis jetzt noch nicht hinlänglich beobachtet und beschrieben sind; ausgenommen Dasjenige, was in den Kapiteln, von dem Schlafe, von der Träumerei, von dem Schwindel und von der Trunkenheit, angeführt worden. Eine solche Mitleidenschaft der Begriffe mag zuweilen sowohl unsere Vernunftschlüße stören, als den Strom unserer Einbildungskraft aufhalten; sie mag uns mit unnöthiger Furcht plagen; unwichtigen Umständen einen hohen Werth beimeßen; zu Vorurtheilen und ungegründetem Widerwillen in unserer Kindheit schon den Grund legen; und auf solche Weise das Glück unseres Lebens stören. Auf diesem Felde gibt es noch eine reiche Ernte anziehender Bemerkungen; allein es ist, für jetzt, nicht unser Zweck, den berührten Gegenstand weiter zu verfolgen.

Acht und dreißigstes Kapitel.

Von der Sauerstoffung des Blutes, in der Lunge sowohl, als in der Plazenta.

Aus den neuesten Entdeckungen so mancher scharfsinnigen Naturforscher erhellet, daß das Blut, während des Athemhohlens, den Lebenstheil der Luft, den Sauerstoff, durch die Häute der Lunge einsaugt, und daß, in dieser Rücksicht, das Athemhohlen große Aehnlichkeit mit einem langsamen Verbrennen hat. So wie sich, bei dem Verbrennen, der Sauerstoff der Atmosphäre mit irgend einem brennbaren Körper vereinigt, und mit demselben eine Säure bildet (z. B. mit Schwefel die Schwefelsäure, mit Kohlenstoff die Kohlenstoff-Säure) wobei alsdann, zu gleicher Zeit, eine beträchtliche Menge Wärmestoff frei wird: so verbindet sich, bei dem Athemhohlen, der Sauerstoff der atmosphärischen Luft mit dem brennbaren Theile des Blutes, und erzeugt wahrscheinlich Phosphorsäure, oder thierische Säure, wobei die Farbe des Blutes sich aus der dunkelrothen in eine hellrothe verändert. Wahrscheinlich wird, zufolge der Theorie des Hrn. Crawford, ein Theil des Wärmestoffes zu gleicher Zeit frei. Da indeßen beinahe bei allen chemischen Verbindungen Wärmestoff frei wird: so findet, höchst wahrscheinlich, eine Freiwerdung, oder Entbindung desselben, auch bei den Absonderungen der mannigfaltigen Flüßigkeiten aus dem Blute statt; daher dann wohl die beständige Verbindung, oder Erzeugung neuer Flüßigkeiten, vermittelst der Drüsen, die Haupt-

Ursache der thierischen Wärme sein mag. Dieß scheint erwiesen, durch die allgemeine Entwicklung des Wärmestoffes, welche bei dem Erröthen aus Schaamhaftigkeit, oder aus Zorn, statt findet. Damit ist alsdann, zu gleicher Zeit, eine vermehrte Absonderung der Ausdünstungs-Materie verbunden. Auch erhellet es, aus der örtlichen Entwicklung des Wärmestoffes bei örtlichen Entzündungen, wie bei dem Rheumatismus, oder dem Podagra, wo eine Absonderung von neuen Blutgefäßen vorhanden ist.

Einige Physiologen haben die Wärme des thierischen Körpers dem Reiben der Bluttheilchen gegen die Wände der Gefäße zugeschrieben. Allein wer hat je gesehen, daß irgend ein mal ein fühlbarer Grad von Wärme durch das Schütteln des Wassers, oder des Oeles, oder des Queckfilbers, oder irgend einer anderen Flüßigkeit, in einem Gefäße hervorgebracht worden? es müßten denn diese Flüßigkeiten etwa zu gleicher Zeit eine chemische Veränderung erlitten haben, z. B. wenn man Milch, oder Wein, so lange schüttelt, bis sie sauer werden.

Außer der, von uns angenommenen, Erzeugung der Phosphorsäure, und der Veränderung der Farbe des Blutes, auch der Erzeugung der Kohlensäure, scheint noch Etwas von einer feineren Natur aus der Atmosphäre beständig aufgenommen zu werden, welches zu fein ist, um lang in thierischen Gefäßen sich einschließen zu laßen, welches daher einer beständigen Erneuerung vonnöthen hat, und ohne welches das Leben nicht länger, als einige Minuten, erhalten werden kann. Diese ätherische

Flüßig-

Flüßigkeit wird wahrscheinlich durch das Gehirn aus dem Blute abgesondert, und durch die Thätigkeit der Muskeln und Sinnen-Werkzeuge unaufhörlich verbraucht.

Daß das Blut aus der Luft etwas aufnimmt, was zur Erhaltung des Lebens unumgänglich nothwendig ist, dieß erhellet aus den Versuchen des Hrn. Doktor Hare a). Er fand, daß Vögel, Mäuse, und andere kleine Thiere, unter einer Glocke, unter welche er, vermittelst einer Verdichtungs-Pumpe, die Luft auf das Doppelte verdichtet hatte, auch doppelt so lang leben konnten, als wenn sie unter einer, mit gewöhnlicher atmosphärischen Luft angefüllten, Glocke, sich eingesperrt befanden b). Sollte, bei dem Athemhohlen, bloß aus der Lunge ein schädlicher Dunst weggehaucht werden: so könnte die, bis auf die Hälfte ihres Umfanges verdichtete Luft, nicht so viel von demselben aufnehmen, als sie in ihrem unverdichteten Zustande, bei noch einmal so großem Umfange, aufzunehmen vermag.

Eduard Hulse, ein berühmter Arzt, welcher zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts lebte, war der Meinung, es sei die Plazenta ein Werkzeug des Athemhohlens, gleich den Kiefern der Fische, nicht aber, wie Derham wollte c), ein Organ um der Frucht Nahrung zuzuführen. Manche andere Naturforscher sind derselben Mei-

a) Philos. Transact. abridged. Vol. 3. S. 239.

b) Die Richtigkeit dieser Versuche bezweifle ich, aus Gründen.

c) In seiner Physico-Theologie.

Meinung beigetreten, wie Haller zeigt d). Der Doktor Gipson vertheidigte diese Meinung in einer eigenen Abhandlung e); allein der verstorbene Alexander Monro gab sich Mühe, dieselbe, ausführlich und durch viele Gründe, zu widerlegen f). Seit jener Zeit ist nun ganz allgemein angenommen worden, es sei die Plazenta ein Ernährungs-Werkzeug. Daß diese Behauptung angenommen worden, war wohl mehr dem Ansehen eines so großen Mannes zuzuschreiben, als der Stärke der Gründe, mit denen er seine Meinung vertheidigt hatte. Kürzlich ist dieser Gegenstand von zwei jungen Gelehrten, dem Hrn. Doktor James Jeffray g) und dem Hrn. Doktor Foreſter French h), abermals behandelt worden. Aus ihren Schriften haben wir einige der folgenden Beobachtungen entlehnt i).

Die neuesten Entdeckungen der Chemiker lehren uns:

Erstlich. Daß die Grundlage der atmosphärischen Luft, der Sauerstoff, durch die Häute der Lunge sich mit dem Blute verbindet, und daß, vermöge dieser Verbindung

d) Elem. Physiolog. T. I.

e) Medical essays of Edinburgh. Vol. 1 u. 2.

f) Ebendaselbst.

g) In seiner, zu Edinburgh erschienenen, Inaugural-Dissertation.

h) In seiner, zu Cambridge erschienenen, Inaugural-Dissertation.

i) Man vergleiche hiermit, was ich, über diesen Gegenstand, in meinen Anfangsgründen der antiphlogistischen Chemie, gesagt habe.

dung, die Farbe des Blutes aus der dunkelrothen in die hellrothe übergeht.

Zweitens. Daß das Wasser einen Theil Sauerstoff als Bestandtheil enthält, und daß, außerdem, in seinen Zwischenräumen Luft vorhanden ist. Daher bekommt das Blut der Fische Sauerstoff, aus dem Wasser, oder aus der Luft, welche in demselben sich aufhält, vermittelst ihrer Kiefern: völlig eben so, wie das Blut der Luft athmenden Thiere in den Lungen derselben gesauerstofft wird. Es verändert auch eben so seine Farbe aus der dunkelrothen in die hellrothe, in diesen Kiefern. Demzufolge sind die Kiefern der Fische ein Lungenartiges Werkzeug, welches dem Medium, in welchem die Fische leben, angemeßen ist.

Drittens. Daß die Plazenta aus Arterien besteht, die ihr Blut zu seinen äußersten Endungen bringen, während es Eine Vene wieder zurück führt. Auch darin kommt die Bildung des Mutterkuchens ganz mit der Bildung der erwähnten Lungen und Kiefern überein. Das Blut verändert seine Farbe, bei seinem Umlaufe in diesen Gefäßen, aus der dunklen in eine hellere.

Die Aehnlichkeit zwischen den Lungen, oder Kiefern der Thiere, und dem Mutterkuchen, erstreckt sich noch auf manche andere Umstände. So können z. B. die Luftathmenden Thiere und die Fische nur wenige Minuten ohne Luft, oder Wasser, leben, oder in Luft, oder Wasser, eingesperrt bleiben, welches durch ihr eigenes Athemhohlen verdorben ist. Dasselbe findet auch bei dem Foetus statt; denn dieser muß, sobald die Plazenta von

der Mutter getrennt worden, entweder seine Lungen ausdehnen und Athem hohlen, oder sterben. Demzufolge schließen wir, sowohl aus dem Baue der Plazenta, als aus dem Nutzen derselben, daß sie ein Werkzeug des Athemhohlens sei, vermittelst welches das Blut des Foetus gesauerstofft werde, und daß sie eben den Nutzen habe, wie die Kiefern der Fische.

Aus der Beobachtung, daß die äußersten Endungen der Gefäße der Plazenta nicht bluten, wann dieselbe von der Mutter los gerißen wird, da hingegen die Endungen der Gefäße der Mutter eine große Menge von arteriellem hellrothem Blute ergießen, scheint zu folgen, daß die Endigungen der Gefäße der Plazenta in die Endigungen der Arterien der Mutter eingefügt sein müssen, um den Sauerstoff, aus dem vorbei fließenden Strome von Blut, durch ihre Seiten, oder Häute, aufnehmen zu können. Daß eine solche Sauerstoffung des Blutes des Foetus vorgeht, erhellet, aus der Veränderung der Farbe desselben, von dem dunkelrothen in das hellrothe; eine Veränderung, welche in dem Blute des Foetus, bei seinem Uebergange aus den Arterien der Plazenta in die Venen derselben, bemerkbar ist.

Der merkwürdige Bau der Höhlen (lacunae) der Plazenta, welchen Hunter erforscht hat, bestätigt unsere Meinung. Dieser scharfsinnige Physiolog hat dargethan, daß zahlreiche Höhlen an derjenigen Seite der Plazenta vorhanden sind, welche mit dem Uterus in Berührung steht. Diese Höhlen, oder Zellen, sind mit Blut, aus den mütterlichen Arterien, die sich in sie ergies-

gießen, angefüllt, welches Blut durch die mütterlichen Venen wieder aufgenommen wird, und sich daher unaufhörlich verändert. Dagegen verbreiten sich die Mündungen der Arterien und Venen der Plazenta, in ihren Netzförmigen Geweben, an den Seitenwänden dieser Höhlungen. Auf solche Art entsteht, so wie der Foetus wächst, und einer stärkeren Sauerstoffung bedarf, eine Einrichtung, die mit den Luftzellen der Lunge die allergrößte Aehnlichkeit hat.

Bei Kühen, und bei anderen wiederkauenden Thieren, ist die innere Fläche des Uterus ungleich, wie mit hohlen Bechern besetzt, welche Höhlen Cotyledonen genannt worden sind. In diese Höhlungen sind die Erhabenheiten der zahlreichen Plazenten, womit die Foetus dieser Thiere versehen sind, eingefügt, und hangen fest, ob sie gleich ohne Ergießung von Blut gänzlich heraus gezogen werden können. Jene Unebenheiten des Uterus, und die, mit denselben überein stimmenden, zahlreichen Plazenten, scheinen dazu bestimmt, daß sie den Endigungen der Arterien der Plazenta eine größere Fläche zur Verbreitung darbieten, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, mehr Sauerstoff aus dem Blute der Mutter aufzunehmen. Da die Jungen der wiederkauenden Thiere schon vor der Geburt vollkommener gebildet sind, als die Jungen der Fleischfreßenden Thiere; so müßen sie auch in den letzten Wochen einer größeren Menge von Sauerstoff bedürfen. Kälber und Lämmer sind im Stande, wenige Minuten nach ihrer Geburt herum zu gehen, da hingegen junge Hunde und Katzen mehrere Tage

lang liegen, bevor sie ihre Augen öffnen. Daß, bei der Absonderung der Kotyledonen der wiederkauenden Thiere, kein Blut vergoßen wird, dieß kommt offenbar von der größeren Zusammenziehungs = Kraft dieser Höhlen des Uterus a). Aus derselben Ursache findet, bei diesen Thieren, keine monatliche Reinigung statt.

Die Nothwendigkeit der Sauerstoffung des Blutes des Foetus erhellet ferner aus der Aehnlichkeit desselben mit dem Hühnchen in dem Eie. Bei dem Hühnchen wird, wie es scheint, das Blut, in den äußersten Endungen derjenigen Gefäße, die den Dotter umgeben, gesauerstoffet. Diese Gefäße verbreiten sich über den, an dem breiten Ende des Eies befindlichen, Luftsack. Vermuthlich saugen sie den Sauerstoff aus der, in dem Sacke befindlichen, Luft, durch die feuchte Haut ein, welche denselben umgibt. Die Luft in diesem Luftsacke steht aber, wie durch Versuche unter der Luftpumpe erwiesen ist, mit der atmosphärischen Luft in Verbindung.

Ja, es läßt sich die Analogie sogar bis auf die keimenden Saamen der Pflanzen ausdehnen. Auch diese erfordern, wie Scheele's Versuche darthun, eine Erneuerung der Luft; selbst dann, wann sie unter Wasser liegen. Manche Saamen von Pflanzen sind, in der Kapsel, oder Schoote, welche sie einschließt, mit Luft umgeben, z. B. die Früchte der Staphylea, der Lychnis Vesicaria, u. s. w. Es ist aber wahrscheinlich, daß solche Saamen, nachdem sie ausgefallen sind, vermöge ihrer Lage auf der feuchten und luftigen Oberfläche der Erde,

a) Medical essays. Vol. 5. S. 144.

de, keiner Zurüstung zur Sauerstoffung ihres ersten Blutes bedürfen, bevor nicht bei ihnen Blätter zu diesem Zwecke hervorgebracht werden, so wie der Rogen der Fische, in dem, beständig wechselnden und mit Luft vermischten, Wasser, keiner Zurüstung zur Sauerstoffung seines ersten Blutes bedarf, so lange bis, zu diesem Zwecke, die Kiefern sich zeigen.

Außer der genauen Aehnlichkeit zwischen dem Schaafwasser (liquor Amnii) und dem Eiweiße, gibt es noch eine Menge anderer Gründe, welche deutlich lehren, daß das Schaafwasser eine ernährende Flüßigkeit ist; daß der Foetus, in den letzten Monaten der Schwangerschaft, dasselbe in den Magen aufnimmt, und daß, demzufolge, die Plazenta zu irgend einem anderen wichtigen Zwecke dienen muß.

Erstlich kann das Schaafwasser schon aus dem Grunde keine ausgesonderte Flüßigkeit, kein Auswurf des Körpers sein, weil dasselbe, zu der Zeit, da der Foetus noch jung ist, in größerer Menge gefunden wird, dann aber, nach einem gewißen Zeitraume, bis zur Geburt sich vermindert. Haller versichert, daß, bei manchen Thieren, zur Zeit ihrer Geburt, nur sehr wenig von dieser Flüßigkeit noch übrig bleibe. In den Eyern der Hühner ist diese Flüßigkeit am achtzehenten Tage des Brütens verzehrt, so, daß, bei dem Auskriechen des Hühnchens aus dem Eie, kaum noch eine Spur von derselben sichtbar bleibt. Bei den Kaninichen ist, kurz vor der Geburt, nichts mehr davon übrig. Wäre es eine ausge-

ausgeworfene Flüßigkeit, so müßte ja das Gegentheil statt finden.

Zweitens. Es ist die Haut des Foetus mit einer weißlichen Bedeckung, einem weißlichen Häutchen, überzogen: ein Umstand, welcher jeden Gedanken von Entstehung des Schaafwassers durch Ausschwitzen der Ausdünstungs-Materie zu widerlegen hinlänglich sein würde. Urin kann es auch nicht sein; denn der Urachus geht, bei den Thieren, aus der Blase nach der Allantois, welches recht auffallend darum geschieht, damit diese Flüßigkeit weggeführt werde. Bei dem menschlichen Foetus scheint hingegen der Urin in der ausgedehnten Urinblase zu bleiben, so wie der Koth in den Gedärmen aller Thiere, so lange sie im Mutterleibe eingesperrt sind, angehäuft bleibt.

Daß aber das Schaafwasser nicht nur keine, aus dem Körper des Foetus ausgeworfene, sondern wirklich eine ernährende Flüßigkeit ist, dieß erhellet aus folgenden Gründen:

Erstlich. Sie gerinnt, durch Wärme, durch Salpeterfäure und durch Weingeist, völlig eben so, wie die Milch, wie das Blutwasser, und andere Flüßigkeiten, welche wir, durch die tägliche Erfahrung, als ernährend kennen.

Zweitens. Zufolge der Versicherungen des Hrn. von Haller hat das Schaafwasser einen etwas salzigen Geschmack, ungefähr wie Molken, mit denen es auch im Geruche überein kommt.

Drittens. Das Eiweiß, welches die Nahrung

des

des Hühnchens im Ei ausmacht, ist, wie uns die tägliche Erfahrung lehrt, nährend. Diese nährende Eigenschaft des Eiweißes wird noch mehr bestätigt, durch die Versuche, welche der Doktor Fordyce über dasselbe angestellt hat a). Er fand zwischen den Bestandtheilen desselben, und den Bestandtheilen des Blutwassers eine auffallende Aehnlichkeit.

Viertens. Eine Flüßigkeit, welche derjenigen, die den Foetus umgibt, auffallend ähnlich ist (ausgenommen die Veränderung, welche eine angefangene Verdauung veranlaßen mag) findet sich in dem Magen des Foetus. Auf ähnliche Weise wird auch das Eiweiß in dem Magen des Hühnchens gefunden.

Fünftens. Sehr viele Haare, die den Haaren der Haut völlig ähnlich sind, werden öfters in dem Magen junger Kälber gefunden. Sie müßen sich, demzufolge, vor ihrer Geburt geleckt haben b).

Sechstens. Man kann deutlich sehen, wie sich das Hühnchen im Ei, in der Flüßigkeit, mit welcher dasselbe umgeben ist, sanft bewegt, und den Schnabel bald öffnet, bald verschließt. Dieß hat man auch bei jungen Hunden bemerkt c).

Siebentens. Bei einem gefrornen Foetus hat man eine Säule von Eis gefunden, welche, durch den Schlund, bis in den Magen ging: und dieses Eis war das gefrorne Schaafwasser.

Ach-

a) *Fordyce* on digestion. S. 178.

b) *Blasii* Anatom.

c) *Haller* Elem. Physiolog. 8. T. I. S. 201.

Achtens. Das Kindspech, oder der erste Unrath in den Gedärmen neugebohrner Kinder, zeigt an, daß etwas verdauet worden ist. Was könnte das aber anders sein, als das Schaafwasser, nebst den Ueberbleibseln der, zu Verdauung desselben nothwendigen, Galle, und des Magensaftes?

Neuntens. Man findet, in den Schriften der Aerzte, die Beschreibung seltener Mißgeburten von Thieren ohne Köpfe, und folglich auch ohne Mäuler. Die meisten Beschreibungen dieser Art beruhen indeßen auf bloßer, nicht ohne Untersuchung für wahr anzunehmenden, Versicherung, oder auf Beobachtungen, deren Genauigkeit noch manchem Zweifel unterworfen bleibt. Zwei Mißgeburten solcher Art sind indessen beßer beschrieben: die Eine von einem menschlichen Foetus, durch Hrn. Gipson d). Bei dieser war der Schlund verschloßen, es fand sich aber eine Oeffnung in der Luftröhre, welche unten mit dem Schlunde in Verbindung stand, und durch welche, vor der Geburt, das Schaafwasser in den Magen aufgenommen werden konnte, ohne daß für den Foetus die mindeste Gefahr einer Erstickung dabei vorhanden gewesen wäre, weil damals der Foetus noch nicht Athem hohlte. Die andere Mißgeburt dieser Art hat van der Wiel beschrieben. Es war eine Mißgeburt von einem Schaafe, die kein Maul hatte. Statt deßen war aber dieselbe, am unteren Theile des Halses, mit einer Oeffnung versehen, die in den Magen ging. Beide Fälle begünstigen, demzufolge, offenbar die Lehre von der Ernäh-

d) Medical essays. Edinburgh.

nährung des Foetus durch den Mund. Denn wozu die widernatürliche Oeffnung in den Magen, zu der Zeit, da die natürliche Oeffnung verschloßen war, wenn der Foetus nicht durch den Mund seine Nahrung zu sich nähme?

Aus den angeführten Thatsachen und Beobachtungen können wir mit Zuverläßigkeit schließen, daß der Foetus im Mutterleibe durch die ihn umgebende Flüßigkeit ernährt werde. Diese Flüßigkeit wird, in den ersten Wochen der Schwangerschaft, von den unbedeckten Milchgefäßen eingesogen; sobald aber die Verdauungs-Werkzeuge des Foetus einigermaaßen ausgebildet sind, wird dieselbe in den Magen und in die Eingeweide desselben eingeschluckt. Es ist, demzufolge, die Plazenta nicht zur Ernährung des Foetus, sondern zur Sauerstoffung desselben vorhanden. Sie ist ein Organ, welches die Bestimmung hat, das Blut des Foetus mit dem Sauerstoffe zu versehen: denn dieses bedarf der Foetus eben so nothwendig, oder noch nothwendiger, als der Nahrung.

Die berühmte Aufgabe des berühmten Harvey ist, zufolge des Gesagten, leicht zu beantworten. Jener große Physiolog fragte: warum erstickt der Foetus nicht im Mutterleibe, aus Mangel an Luft? Wie geht es zu, daß er sich, bis in den zehenten Monat, ohne Athemhohlen daselbst aufhalten kann, da er doch, wenn er in dem siebenten oder achten Monate gebohren wird, und nur ein einziges mal Athem gehohlt hat, sogleich, aus Mangel an Luft, ersticken muß, wofern alsdann sein Athemhohlen unterbrochen wird?

Neun

Neun und dreißigstes Kapitel.

Von dem Systeme des Blut-Umlaufes.

Das System der Arterien besteht aus dem Systeme der Aorta und der Lungen-Arterien, welche, auf ihrem ganzen Laufe, durch Venen begleitet werden, die mit ihnen in Verbindung stehen. Die Lungen-Arterie erhält ihr Blut aus der rechten Herzkammer, und führt dasselbe zu den feinen, sich sehr weit verbreitenden, Aestungen der Lunge, wo dasselbe, unter einer Oberfläche, die wohl so groß sein mag, als die ganze äußere Oberfläche der Haut, der Einwirkung der äußeren Luft ausgesetzt wird. Die Einwirkung der Luft geschieht vermittelst der dünnen und feuchten Seitenwände der Gefäße, welche sich in die Luft-Zellen verbreiten. Diese Luft-Zellen machen das äußerste Ende der feinen Aestungen der Luftröhre aus. Hier verändert das dunkelrothe Blut seine Farbe, und wird hellroth. Dann wird dasselbe, durch die Zweige der Lungen-Venen, wiederum aufgenommen, und nach der linken Herzkammer zurück geführt.

Die Aorta ist eine andere große Arterie, welche aus der linken Herzkammer ihr Blut empfängt, nachdem dasselbe, auf die so eben beschriebene Art, in den Lungen mit Sauerstoff ist verbunden worden. Die Aorta bringt nunmehr dasselbe, vermöge ihrer aufsteigenden und niedersteigenden Zweige, nach allen Theilen des Körpers. Die feinsten Aeste dieser Arterien endigen sich entweder in Drüsen, wie die Speichel-Drüsen, Thränen-Drüsen, u. s. w. oder in Haar-Gefäße, welches vermuthlich we-

niger

niger verwickelte Drüsen sind. In den Drüsen werden verschiedene Flüßigkeiten, als Speichel, Thränen, Ausdünstungs-Materie, u. s. w. aus dem Blute abgesondert. Das überbleibende Blut aber wird, durch die äussersten Zweige der Venen, welche mit den äußersten Endungen der Arterien in Verbindung stehen, wiederum aufgenommen. Diese Venen sind mit Klappen versehen, um den Rückgang des Blutes zu verhindern. Durch die Venen wird nun das Blut, nachdem seine Farbe wieder dunkelroth geworden, nach der rechten Herzkammer zurück geführt.

Der Blut-Umlauf in der Leber unterscheidet sich von diesem allgemeinen Systeme. Denn diejenigen Venen, die das Blut aus den Arterien aufnehmen, welche über die Eingeweide und das Mesenterium verbreitet sind, vereinigen sich, in der Leber, in Einen Stamm, und bilden eine Art Arterie, welche sich über die ganze Substanz der Leber verbreitet, und die Pfort-Ader genannt wird. Aus dieser Ader wird, durch die zahlreichen Drüsen der Leber, die Galle abgeschieden.

Die Drüsen können in drei Systeme abgetheilt werden. Erstlich in zusammen gewundene Drüsen, dergleichen die oben beschriebenen sind, welche Galle, Speichel, Thränen, u. dergl. absondern. Zweitens, in einfache, unverwickelte Drüsen, wie die Haargefäße, welche die äußersten Endungen der Arterien und Venen mit einander vereinigen, und sowohl Schleim absondern, um die Zellenhaut schlüpfrig zu erhalten, als auch die Ausdünstungs-Materie absondern, welche die Oberhaut feucht und biegsam erhält.

erhält. Drittens, in das ganze System der einsaugenden Gefäße, welches aus den Milchgefäßen besteht, die ihre Mündungen in den Magen und den Darmkanal öffnen: dann aus den Lymphen-Gefäßen, deren Mündungen auf der ganzen äußeren Oberfläche des Körpers, an der inneren Seite aller Zellen der Zellhaut, und in anderen Höhlen des Körpers befindlich sind.

Diese Milchgefäße und Lymphen-Gefäße sind mit sehr zahlreichen Klappen versehen, welche den Rückgang der, von ihnen eingenommenen, Flüßigkeiten verhindern. Sie endigen sich in Drüsen, welche Lymphen-Drüsen genannt werden; daher man sie als lange Hälse dieser Drüsen, oder Mündungen derselben, ansehen kann. Nach diesen Drüsen bringen sie den Milchsaft, den Schleim, einen Theil der Ausdünstungs-Materie, und etwas von der, in der Atmosphäre befindlichen, Feuchtigkeit hin. Alle diese Flüßigkeiten werden, nachdem sie durch jene Drüsen gegangen sind, und in denselben einige Veränderungen erlitten haben, weiter in das Blut geführt. Auf solche Weise erhält das Blut-System beständige Nahrung, und es wird der Abgang desselben unaufhörlich ersetzt.

So wie die Nerven, deren äußerste Endungen unsere verschiedenen Sinnen-Werkzeuge und Muskeln ausmachen, alle unter einander, vermittelst des Gehirnes, vereinigt sind (vielleicht darum, damit die feine ätherische Flüßigkeit, die zur Bewegung nöthig ist, überall verbreitet werde): so stehen auch alle diejenigen Gefäße des Körpers, welche die gröberen, zur Ernährung dienenden,

Flüßig-

Flüßigkeiten führen, vermittelst des Herzens mit einander in Verbindung.

Das Herz und die Arterien sind hohle Muskeln. Sie besitzen daher, gleich allen übrigen Muskeln, das Vermögen, sich auf einen Reitz zusammen zu ziehen. Da sie aber keine Antagonisten haben, so müßten die Höhlungen, die sie bilden, auf immer zusammengezogen bleiben, wenn sie Ein mal zusammengezogen wären, wofern nicht eine Kraft angebracht würde, um sie wieder auszudehnen. In Rücksicht des Herzens ist diese Kraft der Strom des Blutes, welcher beständig, durch die Venen, aus den verschiedenen Drüsen und Haargefäßen, aufgesogen, und mit einer Kraft in das Herz getrieben wird, die wahrscheinlich derjenigen ähnlich ist, vermöge welcher der Saft in den Pflanzen im Frühlinge aufsteigt, und die (zufolge der Versuche, welche der Doktor Hales an einem Weinstocke angestellt hat) einer zwanzig Fuß hohen Wassersäule gleichkommt. Denn so hoch, und höher, stieg der Saft aus dem abgeschnittenen Weinstocke. Diese Gewalt des Blutstromes in den Venen entsteht zum Theil von ihrer einsaugenden Kraft, welche von einem jeden äußersten Ende der feinen Aestungen dieser Venen ausgeübt wird. Jede solche feine Endung muß man sich als eine Mündung vorstellen, welche das Blut eben so einsaugt, wie die Milchgefäße den Milchsaft, und die Lymphen-Gefäße die Lymphe einsaugen. Die Gewalt des Blutstromes in den Venen entsteht ferner zum Theil von dem abwechselnden Drucke der, sie überall begleitenden, Arterien. Durch diesen Druck wird das

Blut unaufhörlich nach dem Herzen getrieben, indem bei manchen Venen die Klappen, bei allen aber die einsaugenden Mündungen, den Rückfluß des Blutes verhindern.

Das, auf solche Weise mit Gewalt in die Herzkammern gespritzte, Blut, dehnt diese Zusammensetzung von hohlen Muskeln aus, bis sie sich, durch den Reitz der Ausdehnung, abermals zusammen ziehen, das Blut vorwärts in die Arterien treiben, und eine hinlänglich starke Kraft ausüben, um, in weniger als Einer Sekunde Zeit, die Kraft der Trägheit, vielleicht auch einige Elastizität, in den weit ausgebreiteten Aestungen der Aorta und der Lungen-Arterie, zu überwinden. Die Kraft, welche dieß, und in so kurzer Zeit, zu bewirken vermag, muß nothwendig beträchtlich sein. Die Physiologen haben dieselbe auf verschiedene Art geschätzt.

Durch den Reitz der Ausdehnung werden alsdann die muskulosen Wände des arteriellen Systemes in Thätigkeit gesetzt. Diese treiben nunmehr das Blut nach den Mündungen der Gefäße, und durch die Verwickelungen, welche vor den Absonderungs-Oeffnungen der mannigfaltigen Drüsen und Haargefäße liegen.

In den Gefäßen der Leber findet diese Mitwirkung des Herzens nicht statt. Die Pfort-Ader, welche die Dienste einer Arterie versieht, wird, durch das Blut, welches aus den Venen des Mesenteriums sich in sie ergießt, ausgedehnt; durch diese Ausdehnung zur Zusammenziehung gereitzt; und treibt so das Blut nach den Mündungen der zahlreichen Drüsen, aus denen dieses Eingeweide besteht.

Das

Das Drüsen-System kann überhaupt eingetheilt werden:

Erstens, in solche Drüsen, welche irgend eine Flüßigkeit aus dem Umlaufe aufnehmen.

Zweitens, in solche Drüsen, welche irgend eine Flüßigkeit in den Umlauf bringen.

Drüsen, die ihre Flüßigkeit aus dem Umlaufe nehmen, sind alle diejenigen, durch welche Thränen, Galle, Urin, Ausdünstungs-Materie, und mehrere andere Absonderungen, geschehen. Diese Drüsen bestehen wahrscheinlich, aus einem Munde, um auszuwählen; aus einem Bauche, um zu verdauen; und aus einer Aussonderungs-Oeffnung, durch welche sie die ihnen eigenthümliche Flüßigkeit heraus laßen. Das Blut wird, durch die Kraft des Herzens und der Arterien, nach diesen Mündungen hingebracht. Durch die lebendige Kraft der Drüse wird es daselbst aufgenommen, und vorwärts, in den Bauch, und nach der Aussonderungs-Oeffnung, hingetrieben, wo ein Theil desselben abgesondert, das Uebrige aber von den Venen, zu anderen Zwecken, wiederum aufgenommen wird.

Einige dieser Drüsen sind mit langen verwickelten Hälsen, oder Röhren, versehen, wie z. B. die Saamen-Drüsen. Man kann, bei den Saamen-Drüsen, diesen verwickelten Hals, oder die Röhre, deutlich sehen, wann sie mit Queckßilber eingespritzt werden. Andere scheinen aus kurzen Röhren zu bestehen, wie diejenigen großen Anhäufungen von Drüsen, welche die Leber und die Nieren ausmachen. Einige Drüsen öffnen ihre Ausscheidungs-

Mündungen in Behälter, wie z. B. in die Urin-Blase und in die Gallen-Blase, andere aber auf die äußere Oberfläche des Körpers, wie diejenigen, welche die Thränen und die Ausdünstungs-Materie absondern.

Ein anderes großes System von Drüsen, welche kurze Hälse haben, sind die Haar-Gefäße. Durch sie wird die Ausdünstungs-Materie auf der Haut abgesondert, so wie auch jener Schleim von verschiedener Zähigkeit, welcher die Zwischenräume des Zellengewebes, der Muskelfasern und aller größeren Höhlungen des Körpers, schlüpfrig erhält. Wegen des Mangels einer langen Verwicklung von Gefäßen, haben einige Physiologen Zweifel darüber geäußert, ob diese Haargefäße als Drüsen angesehen werden könnten. Sie meinten, die Ausdünstungs-Materie schwitze mehr durch, als daß sie eigentlich abgesondert werde. Allein die Ausdünstungs-Flüßigkeit ist keinesweges bloßes Wasser, obgleich derjenige Theil derselben, der in die Luft verdünstet, solches sein mag. Es ist aber noch ein anderer Theil vorhanden, welcher, im gesunden Zustande, wieder eingesogen wird, welcher aber, wann die einsaugenden Gefäße krank sind, in Gestalt eines zähen Schleimes, oder eines Schorfes, auf der Haut zurück bleibt.

Ein zweiter Umstand, aus welchem die Aehnlichkeit der Haargefäße mit den übrigen Drüsen des Körpers deutlich erhellet, ist ihre Empfindlichkeit für gewiße Gemüths-Bewegungen, wie man an der dunkleren Röthe der Haut bei dem Erröthen aus Schaamhaftigkeit, oder

an

an der größeren Blâße derselben bei der Furcht, deutlich sehen kann.

Eine andere Verbindung von Drüsenartigen Gefäßen wird das einsaugende System genannt. Diese Gefäße öffnen ihre Mündungen in alle Höhlen des Körpers sowohl, als auf die ganze Oberfläche desselben, wo die aussondernden Oeffnungen der übrigen Drüsen ihre Flüßigkeiten ausgießen. Die Mündungen der einsaugenden Gefäße nehmen einen Theil solcher Flüßigkeiten auf, und treiben dieselben, vermöge ihrer Lebenskraft, nach den verschiedenen Drüsen hin. Hier leiden diese Flüßigkeiten einige Veränderung, bevor dieselben wieder in den Umlauf übergehen. Sind sie aber scharf, so schwellen die Drüsen an, und gehen zuweilen sogar in Eiterung, wie bei der Einimpfung der Blattern, bei der Pest, und bei der Einsaugung des venerischen Giftes. Zu anderer Zeit mag vielleicht die Flüßigkeit daselbst so lange verweilen, bis sie eine chemische Veränderung leidet, wodurch sie entweder weniger schädlich wird, oder, was noch wahrscheinlicher ist, bis sie, durch die rückgängige Bewegung der Drüsen, wiederum ausgeworfen wird, z. B. bei Schweißen, die von selbst entstehen, oder bei Durchfällen, so wie der Magen widrige Speisen ausbricht.

Da alle Flüßigkeiten, welche durch diese Drüsen und Haargefäße durchfließen, eine chemische Veränderung leiden, und in neue Verbindungen übergehen; so entwickelt sich dabei zugleich der Wärmestoff. Es erhellet dieß daraus, weil Alles, was die Ausdünstung vermehrt,

zugleich auch die Temperatur der Haut erhöht. Wird die Thätigkeit der Haargefäße auch nur auf Einen Augenblick verstärkt, wie bei dem Erröthen, so ist dennoch eine fühlbare Wärme der Haut die unmittelbare Folge einer solchen Verstärkung. Auch wenn starke Absonderung der Galle, oder andere starke Drüsen-Absonderung entsteht; so wird in dem Theile, im Verhältniße mit der stärkeren Absonderung, auch mehr Wärmestoff entwickelt.

Die Wärme, welche, durch das Erröthen, auf der Haut erzeugt wird, möchte vielleicht zu plötzlich zu entstehen scheinen, als daß dieselbe einer chemischen Wirkung könnte zugeschrieben werden: denn Gährungen, und andere neue chemische Verbindungen, die in Flüßigkeiten vorgehen, sind gemeiniglich langsamere Prozesse. Es gibt indeßen auch manche chemische Mischung, bei welcher sich der Wärmestoff augenblicklich entwickelt; z. B. bei der Auflösung der Metalle in Säuren, oder bei der Vermischung der riechenden Oele mit rauchender Salpetersäure. So werden die gestampften Theile eines unreifen Apfels beinahe augenblicklich süß. Und wenn der chemisch-thierische Prozeß der Verdauung nur Einen Augenblick aufgehalten wird, etwa durch Furcht, oder auch durch willkührliches Aufstoßen: so erzeugt sich, durch die Gährung, welche unmittelbar auf die verhinderte Verdauung folgt, sogleich eine beträchtliche Menge von Gas. Aus den Versuchen des Hrn. Doktor Hales erhellet, daß ein Apfel, während der Gährung, einen sechs hundert mal größeren Raum, als er selbst einnahm, mit

Gas

Gas anfüllte a). Die Natur des Magens sowohl, als seine Lage im Körper, sind von solcher Beschaffenheit, daß die Gährung augenblicklich anfängt, sobald die Verdauung, durch irgend eine Ursache, gestört wird.

Indem das Blut durch die feinen Gefäße der Lungen geht, welche die Lungen-Arterien mit den Lungen-Venen verbinden, verändert dasselbe seine Farbe aus der dunkelrothen in die hellrothe. Dieß ist eine chemische Veränderung: denn wir wißen, daß dieselbe durch eine Zumischung von Sauerstoff bewirkt wird. Die Luft mischt sich, wie der Doktor Priestley entdeckt hat, durch die feuchte Haut der Wände jener feinen Gefäße, mit dem Blute. Indem nachher das Blut durch die Drüsen und die Haargefäße durchfließt, welche die Aorta und deren verschiedene Zweige mit den, ihnen zukommenden, Venen, in den äußersten Theilen des Körpers verbinden, verliert dasselbe wiederum seine Farbe, und leidet wiederum andere neue Verbindungen in den Drüsen, oder Haargefäßen, in welchen der Wärmestoff aus den abgesonderten Flüßigkeiten sich entwickelt. Es hat, demzufolge, sowohl dieser Prozeß, als der Prozeß des Athemhohlens, einige Aehnlichkeit mit dem Verbrennen, indem der Sauerstoff sich mit irgend einer brennbaren Grundlage vereinigt,

a) Eine unbestimmte Art sich auszudrücken; denn es ist ja nicht bestimmt, wie dicht, oder wie dünn dieses entwickelte Gas war. Der Grad seiner Elastizität ist nicht angegeben. Darauf kommt aber Alles an.

nigt, und mit derselben eine Säure bildet, wobei der Wärmestoff frei wird b).

Nachdem das Blut durch diese Drüsen und Haargefäße geflossen ist, und alles Das verlohren hat, was diese von ihm ausgewählt haben; so wird das Ueberbleibsel desselben von den Venen aufgenommen. Die Venen sind eine Art von einsaugenden Blutgefäßen, die mit den Aestungen des arteriellen Systemes überhaupt in Verbindung stehen. In den äußersten Endungen der fein verwickelten Drüsen hört die Pulskraft der Arterien auf. In Rücksicht auf die Haargefäße, durch welche die äußersten Endungen der Arterien mit dem Anfange der Venen verbunden sind, kann dieß sogar dem Auge sichtbar gemacht werden, wenn man den Schwanz einer Frosch-Larve durch ein Sonnen-Mikroskop, oder auch nur durch ein gewöhnliches Mikroskop, betrachtet. Man sieht alsdann, wie die Blutkügelchen sich bemühen, durchzudringen, und immer wieder zurück kehren, bis sie endlich von den Venen eingesogen werden. Dieses Zurückkehren der Blutkügelchen beweiset, daß die Pulskraft hinter ihnen aufgehört hat. Die Venen sind, eben so wie die Lymphen-Gefäße, mit Klappen versehen. Außerdem vereinigen sich die größeren Stämme der Venen, der Milchgefäße und der Lymphen-Gefäße, zusammen, vor dem Eintritte ihrer Flüßigkeit in die linke Herzkammer.

Beides

b) In meinen Abhandlungen über die Reitzbarkeit habe ich diese Lehre zuerst vorgetragen, und die Wichtigkeit des Sauerstoffes gezeigt. Damals (es sind jetzt zehn Jahre) fand meine Lehre großen Widerspruch.

Beides beweiset, daß das Blut in den Venen, der Milchsaft in den Milchgefäßen, und die Lymphe in den Lymphen-Gefäßen, durch eine ähnliche Kraft vorwärts getrieben wird: sonst könnte der Strom, welcher mit geringerer Gewalt vorwärts getrieben würde, unmöglich in die Gefäße dringen, welche den mit größerer Gewalt vorwärts getriebenen Strom enthalten. Hieraus erhellet, daß die Venen ein System von Gefäßen sind, welche Blut einsaugen, so wie die Lymphen-Gefäße und Milch-Gefäße Gefäße sind, welche Lymphe und Milchsaft einsaugen.

Die Bewegungen der, jeder Art von Gefäßen zukommenden, Flüßigkeit, in diesen Gefäßen, wird durch die Thätigkeit der Gefäße befördert. Diese Thätigkeit ist die Folge einer doppelten Art von Reitz. Die erste Art von Reitz kann mit einer angenehmen Empfindung verglichen werden, oder mit dem Verlangen des Gefäßes, die, aus dem Blute ausgewählten, Theilchen, zu erhaschen, und einzuschlucken, wie das von den Mündungen der verschiedenen Drüsen, Venen, und anderen einsaugenden Gefäßen, geschieht, und Sinn der Drüsen, oder Lüst derselben, genannt werden mag. Die andere Art von Reitz kann mit unangenehmer Empfindung, mit Abscheu, verglichen werden, z. B. wenn das Herz das Blut aufgenommen hat, und dadurch gereitzt wird, dasselbe vorwärts in die Arterien zu treiben. Dasselbe Blut reitzt alsdann die Arterien, sich zusammen zu ziehen, und solches vorwärts, nach den äußersten Endungen hin zu treiben. Auf solche Art saugen die Venen im Mesente-

rium, durch Drüsen-Geluſt, oder Drüsen-Sinn, das Blut auf, uud führen daſſelbe vorwärts, in die Pfort-Ader. Dieſe wirkt gleich einer Arterie, zieht ſich durch den unangenehmen Reitz zuſammen, und treibt das Blut bis in ihre äußerſten Aeſtungen, in die mannigfaltigen Drüſen, aus denen die Leber beſteht.

Vermuthlich fand, im Anfange, nach der erſten Bildung dieſer Gefäße in dem Foetus, bei der Abſonderung in den Drüſen eine angenehme Empfindung wirklich ſtatt, ſo wie wir ſie noch im ſpätern Alter empfinden, wenn wir irgend eine wohlſchmeckende Speiſe niederſchlucken; vermuthlich hatte das Herz anfänglich, bei ſeiner Ausdehnung durch das eindringende Blut, eine unangenehme Empfindung, indem der chemiſche Reitz des Blutes auf daſſelbe wirkte. Durch Gewohnheit wurden dieß aber nach und nach bloß Reitzungs-Bewegungen, das heißt, ſolche Bewegungen, welche nicht anders den ganzen Körper angreifen, als wenn die Gefäße krank und entzündet ſind.

Vierzigſtes Kapitel.

Von der Abſonderung des Speichels.

Die Speicheldrüſen ſaugen, aus dem umlaufenden Blute, eine gewiße Flüßigkeit ein, und ergießen dieſelbe in den Mund. Zuweilen werden ſie durch das Blut, welches den Ort ihrer Entſtehung umgibt, zur Thätigkeit gereitzt, zuweilen aber durch irgend einen Theil dieſer gemiſchten Flüßigkeit. Denn wenn Queckſilber-Salze oder geſäuerte Metalle mit dem Blute vermiſcht ſind, ſo reitzen

zen sie diese Drüsen zu widernatürlicher Thätigkeit, und es wird alsdann eine widernatürliche Menge Speichel abgesondert a).

Da der, durch die Speicheldrüsen abgesonderte, Speichel, vorzüglich zu dem Kauen der Speisen nothwendig erfordert wird, so werden die Speicheldrüsen, wann die, sich in den Mund öffnenden, Mündungen ihrer Gänge, zur Thätigkeit gereitzt worden, durch Verknüpfung auch selbst in größere Thätigkeit gesetzt; daher sie alsdann eine größere Menge ihres eigenthümlichen Saftes aus dem Blute absondern. Auf eben die Weise werden auch die Thränen in größerer Menge abgesondert, wenn der Dunst von Zwiebeln, oder von irgend einer anderen scharfen Substanz, die Augen reitzt.

Gewöhnlich ergießt sich also der Speichel nur dann in den Mund, wann die Speisen den Mund bei dem Kauen reitzen. Denn wenn eine zu große Ausdünstung der schleimigen Absonderung, auf den Häuten, welche den Mund inwendig überziehen, statt findet, oder auch eine zu starke Einsaugung desselben; so wird der Mund trocken, ungeachtet die Menge des Speichels noch eben so groß ist, wie sonst. Man sieht dieß bei solchen Personen, welche mit offenem Munde schlafen, so wie auch in einigen Fiebern.

Es werden, demzufolge, bei dem Kauen unserer gewöhnlichen Speisen, die Speicheldrüsen durch den Reitz in Thätigkeit gesetzt, welcher auf ihre Aussonderungs-Gänge

a) Queckſilber-Salze, und geſäuerte Metalle überhaupt, gehen niemals aus den erſten Wegen in das Blut über.

Gänge wirkt, und es wird, vermöge dieses Reitzes, eine hinlängliche Menge von Speichel aus dem Blute abgesondert, und in den Mund ergoßen. Allein, da das Kauen der Speisen jederzeit mit einem gewißen Grade von Vergnügen verbunden zu sein pflegt, da auch eine angenehme Empfindung mit unseren Begriffen von gewißen Speisen verknüpft ist: so muß, so oft diese Begriffe wieder entstehen, auch die angenehme Empfindung dieselben jederzeit begleiten; die Speicheldrüsen müßen also auch, in solchem Falle, in Thätigkeit kommen, und, vermöge dieser Empfindungs-Verknüpfung, den Mund mit Speichel anfüllen. Dieß wird öffters bei den Hunden bemerkt, welchen der Speichel, bei dem Anblicke der Speisen, aus dem Maule fließt.

Wir haben auch eine willkührliche Gewalt über die Thätigkeit dieser Speicheldrüsen. Denn wir können, nach Gefallen, zu jeder Zeit einen Speichelfluß veranlaßen, und den zufließenden Speichel entweder auswerfen, oder niederschlucken.

Wird irgend ene scharfe Substanz im Munde gehalten, z. B. die Wurzel des Pyrethrum, oder Tabacks-Blätter: so werden die Speicheldrüsen zu größerer Thätigkeit gereitzt; daher alsdann dieselben eine weit größere Menge von Speichel absondern, als gewöhnlich, der zu gleicher Zeit zäher ist, als im natürlichen Zustande, weil diejenigen Lymphen-Gefäße, welche ihre Mündungen in die Aussonderungs-Gänge der Speicheldrüsen sowohl, als in die Häute, mit denen die innere Seite des Mundes bekleidet ist, öffnen, zu

eben

eben der Zeit auch in größere Thätigkeit gesetzt werden, und mit größerer Begierde den flüßigsten Theil des Speichels einsaugen. Das Ueberbleibsel ist daher zäher, als gewöhnlich.

Die, von irgend einer reitzenden oder sogenannten zusammen ziehenden Substanz, veranlaßte Vermehrung der Einsaugung im Munde (z. B. durch den Saft von unreifen Aepfeln) zeigt sich auffallend, durch die plötzliche Trockenheit, welche eine geringe Menge einer solchen zusammen ziehenden Substanz in dem Munde veranlaßt.

Da die äußersten Endungen der Drüsen ganz besonders zart sind, wie aus der Schwierigkeit, dieselben einzuspritzen, erhellet: so war es nothwendig, daß sie ihre eigenthümlichen Flüßigkeiten in einem äußerst verdünnten Zustande absondern mußten. Vermuthlich wird auch, um sie zur Thätigkeit zu reitzen, zu gleicher Zeit eine gewiße Menge eines Mittelsalzes abgesondert, oder gebildet. Dieser wässerige und salzige Theil aller organischen Flüßigkeiten wird wieder eingesogen. Von manchen abgesonderten Flüßigkeiten mag, auf solche Art, mehr als die Hälfte, aus den Behältern, in welche sie ergoßen worden, wieder eingesogen werden. So wird z. B. in der Urinblase mehr als die Hälfte von dem, was in derselben abgesondert worden, wiederum durch die Lymphen-Gefäße eingesogen. Dergleichen einsaugende Lymphen-Gefäße finden sich um den Blasenhals in großer Anzahl. Die Wiedereinsaugung scheint bei den Fischen der einzige Zweck der Urinblase zu sein: denn wozu könnte außer-

dem

dem einem Thiere, deßen beständiger Aufenthalt im Waſſer iſt, eine Urinblaſe nützen?

Der Gedanke an Körper, die einen unangenehmen und ſcharfen Geſchmack haben, veranlaßt ebenfalls einen ſtarken Zufluß von Speichel in dem Munde. Auch bei dem Geruche von äußerſt ſtinkenden faulenden Körpern, fließt der Speichel im Munde zuſammen, und wir finden uns genöthigt, auszuſpeien, gerade ſo, als wenn etwas Ekelhaftes wirklich unſeren Gaumen berührte.

Erregt eine unangenehme Speiſe in dem Magen Ekel: ſo entſteht, durch Verknüpfung, ein Speichelfluß in dem Munde. Durch eine ähnliche Verknüpfung entſteht Erbrechen von widrigen Arzneimitteln, die ſich in dem Munde befinden.

Zuweilen iſt auch ein widernatürlicher Zufluß des Speichels im Munde die Folge einer Krankheit der Wollung. Wenn wir z. B. an die Abſonderung unſeres Speichels denken, und uns vornehmen, denſelben nicht nieder zu ſchlucken, oder ihn nicht auszuſpeien: ſo wird, durch dieſe Wollung, eine vermehrte Thätigkeit veranlaßt, und es wird, gegen unſeren Wunſch, mehr Speichel abgeſondert, als gewöhnlich. Die vermehrte Abſonderung des Speichels iſt, in ſolchem Falle, eine Folge der Abneigung, welche ſich zu der Verlangung eben ſo verhält, wie der Schmerz zum Vergnügen: denn es ſind bloße Modifikationen von demſelben Zuſtande des Empfindungs-Organes.

Auch durch Verkettungen der Bewegungen der Speichelbrüſen mit anderen Bewegungen, oder Empfindungen,

gen, kann die Absonderung des Speichels auf eine widernatürliche Weise vermehrt werden, z. B. durch einen fremden Körper in dem Ohre, wovon Darwin einen Fall beobachtet hat; oder durch Auflegung des Dolichos pruriens auf die Parotis, zufolge der Beobachtung einiger Schriftsteller.

Ein und vierzigstes Kapitel.

Von der Absonderung der Thränen.

Die Thränen-Drüse nimmt, aus dem sie umfließenden Blute, eine gewiße Flüßigkeit auf, welche sie, an dem oberen Theile des äußeren Winkels der Augenlieder, über den Augapfel ergießt. Sie mag zwar wohl, durch das Blut, welches ihren Ursprung umgibt, oder durch irgend einen anderen Theil desselben, zur Vollbringung dieses Geschäfftes gereitzt werden: allein es ist, dessen ungeachtet, die Absonderung der Thränen-Flüßigkeit, gleich der des Speichels, äußerst veränderlich, weil bald mehr, bald weniger Thränen vonnöthen sind. Dann werden vorzüglich Thränen ausgesondert, wann der Aussonderungsgang gereitzt wird. Während des Schlafes findet wenig, oder keine Absonderung der Thränen statt; doch kann diese Absonderung zuweilen, im Traume, durch unsere Empfindungen veranlaßt werden.

Wird nun der Aussonderungsgang der Thränen-Drüse, entweder durch irgend einen fremden Körper, der den Augapfel berührt, oder durch die Trockenheit der äußeren Bedeckungen desselben, oder durch die Kälte der Luft,

Luft, oder durch die Schärfe gewißer Dünste, z. B. von Zwiebeln, gereitzt: so leert diese Drüse die in ihr enthaltene Flüßigkeit über den Augapfel aus. In der Drüse geht die Absonderung alsdann schneller von statten, und es erfolgen häufige Thränen, durch welche das Auge angefeuchtet, gereinigt, und schlüpfrig erhalten wird. Durch wiederhohltes Oeffnen und Verschließen der Augenlieder werden diese Thränen über den ganzen Augapfel vertheilt. Und da, bei dem Schließen der Augenlieder, der äußere Augenwinkel früher verschloßen wird, als der innere; so werden die Thränen nach und nach vorwärts und niederwärts, von der Thränen-Drüse hin nach den Thränen-Punkten, getrieben.

Der Thränensack, mit seinen Thränen-Punkten und seinem Nasengange, ist eine vollkommene Drüse. Diese Drüse ist, in der Rücksicht, daß sie ihre Flüßigkeit weder aus dem Umlaufe der Säfte nimmt, noch in denselben ergießt, einzig in ihrer Art. Die Einfachheit des Baues dieser Drüse, deren beide Endungen sich auf die äußere Oberfläche des Körpers öffnen, macht dieselbe einer genaueren Betrachtung werth. Wir werden, durch eine solche Untersuchung, die Art der Thätigkeit der mehr verwickelten und verborgenen Drüsen, vermöge ihrer Aehnlichkeit mit dieser, vielleicht beßer einzusehen im Stande sein.

Jene einfache Drüse besteht aus zweien einsaugenden Mündungen, einem Bauche, und einem Aussonderungsgange. So wie die Thränen in den inneren Augenwinkel gelangen, schlucken die beiden einsaugenden Mün-

Mündungen dieselben ein, und werden, durch die Flüssigkeit, welche sie aufnehmen, zur Thätigkeit gereitzt. Der Bauch der Drüse, oder der Thränen-Sack, wird auf diese Weise angefüllt, und der salzige Theil der Thränen in denselben aufgenommen. Wird nunmehr das andere Ende der Drüse, welches in die Nase geht (der Aussonderungsgang) entweder durch Trockenheit gereitzt, oder durch die Kälte der Luft schmerzhaft, oder durch irgend einen scharfen Dunst in den Nasenhöhlen angegriffen: so wird dasselbe, zugleich mit dem Thränen-Sacke, in Thätigkeit gesetzt, und die Thränen ergießen sich auf die Haut, welche die Nasenlöcher inwendig bekleidet. Daselbst dienen sie alsdann zum zweiten male dazu, das Geruchs-Werkzeug zu befeuchten, zu reinigen, und schlüpfrig zu erhalten.

Wird der Nasengang der Thränen-Drüse durch irgend eine Schärfe gereitzt, z. B. durch den Schnupftaback, oder durch flüchtiges Ammoniak; so leert derselbe nicht nur den Inhalt seines Bauches, oder Behälters (des Thränensackes) aus, und saugt, auf das Schnellste, alle Flüßigkeit, welche in dem Augenwinkel für ihn in Bereitschaft vorhanden ist, ein: sondern, vermöge der Verknüpfung seiner Bewegungen mit den Bewegungen der Thränen-Drüsen, erweckt er auch diese zu vermehrter Thätigkeit; daher sich alsdann ein häufiger Zufluß von Thränen in das Auge ergießt.

Durch Empfindungs-Begriffe wird dieser Nasengang ebenfalls in größere Thätigkeit gesetzt, z. B. bei dem Kummer, oder bei der Freude. In solchem Falle

entsteht ebenfalls, vermöge der Verknüpfung des Nasenganges mit der Thränen-Drüse, ein häufigerer Zufluß von Thränen, ohne allen äußeren Reiz, wie oben, Bd. I. S. 490. erklärt worden.

Es gibt Leute, welche sich in der Kunst, das Mitleiden rege zu machen, auszeichnen. Man sagt, daß dergleichen Leute sich ein willkührliches Vermögen erworben haben, ohne allen äußeren Reiz eine beträchtliche Ergießung von Thränen sich zu verschaffen: vermuthlich dadurch, daß sie sich eine willkührliche Gewalt über die Thätigkeit des Nasenganges erworben haben.

Der folgende Umstand verdient noch besonders bemerkt zu werden. Wenn, aus irgend einem Grunde, durch irgend einen Zufall, der Nasengang der Thränen-Drüse verstopft ist: so wird der Thränensack (der Bauch der Drüse) durch einen leichten Druck mit dem Finger, in den Stand gesetzt, seinen Inhalt wieder zurück, in das Auge, auszuleeren. Vielleicht geht die Galle, bei der Verstopfung der Gallengänge, auf ähnliche Weise wiederum in das Blut zurück, durch die Gefäße, welche dieselbe abgesondert haben.

Ein sehr geringfügig scheinender, aber merkwürdiger Umstand, muß hier noch angeführt werden, nämlich, daß, ungeachtet die Thränen-Drüse, wann wir, bei Erzählung einer rührenden Geschichte, weinen, bloß durch ihre Verknüpfung mit dem Nasengange in Thätigkeit gesetzt wird (wie oben Bd. I. S. 492. erklärt worden) dennoch die Menge der abgesonderten Thränen größer ist, als daß sie alle von den Thränen-Punkten

könn-

könnten eingesogen werden. Es ist dieser Umstand ein merkwürdiger Beweis des, von uns aufgestellten, Satzes: daß die durch Verknüpfung veranlaßten Bewegungen bisweilen kräftiger sind, als die ursprünglichen Bewegungen, durch welche dieselben veranlaßt wurden. Dieser äußerst wichtige Umstand erklärt, wie es zugeht, daß öfters heftige Schmerzen in einem Theile des Körpers vorhanden sind, welcher von dem Orte der Ursache weit entfernt ist, z. B. am anderen Ende der Harnröhre, wann ein Stein den Blasenhals reizt. Es erklärt sich daraus ferner, wie es zugeht, daß öfters Entzündungen in Theilen entstehen, die von dem Orte der Ursache weit entfernt sind, z. B. die Kupferröthe im Angesichte, von einer entzündeten Leber, bei Leuten die sich dem Trinken ergeben.

Der Entzündung eines Theiles geht allgemein eine Unthätigkeit, oder Ruhe desselben, vorher. Geschieht dieß in einer großen Anhäufung von Drüsen, z. B. in der Leber, oder in einem häutigen Theile, wie in dem Magen; so entsteht ein Schmerz, und ein Schaudern, als eine Folge der Unthätigkeit der Gefäße. In solcher Lage folgt bisweilen eine Entzündung des Theiles auf diese Unthätigkeit, bisweilen aber wird ein entfernter empfindlicherer Theil entzündet, deßen Thätigkeit vorher mit der Thätigkeit des ersten verknüpft war. Dann hört die Unthätigkeit des ersten Theiles auf. So etwas geschieht vermuthlich dann, wann das Podagra im Fuße auf einen Schmerz im Gallengange, oder im Magen,

folgt. Endlich geschieht es zuweilen, daß der Schmerz der Unthätigkeit, ohne einige darauf folgende Entzündung des leidenden Theiles, oder eines, mit demselben verknüpften, entfernten Theiles, vorhanden ist, wie z. B. bei dem halbseitigen Kopfschmerzen, in den Häuten um die Schläfe und Augenbraunen, und bei denjenigen Schmerzen, welche Konvulsionen veranlaßen. Geschieht dieß bei podagrischen Personen, bei denen der Schmerz in der Leber ist, so mag bisweilen Fallsucht entstehen; greift aber, bei podagrischen Personen, der Schmerz den Magen an, so erfolgt der Tod. In dergleichen Fällen ist der Puls schwach, und die äußersten Gliedmaaßen sind kalt. Arzneimittel, welche die ruhenden Theile in Thätigkeit setzen, oder welche Entzündung in denselben, oder in irgend einem, von denselben entfernten, aber mit ihnen in Verknüpfung stehenden, Theile erregen, heilen die vorhandenen Schmerzen der Unthätigkeit, und retten den Kranken.

Zwei und vierzigstes Kapitel.

Von dem Magen und den Eingeweiden.

Man kann den Schlund, nebst dem Magen und den Eingeweiden, als eine große Drüse betrachten, welche, gleich dem oben beschriebenen Thränen-Sacke, weder aus dem Umlaufe der Säfte anfängt, noch in denselben sich endigt. Ungeachtet das Kauen der Speisen zu der Klasse der Empfindungs-Bewegungen gehört (denn das Vergnügen des Wohlgeschmackes setzt die Muskeln der Kinn-

Kinnbacken in Thätigkeit): so ist doch das Hinunterschlucken der gekaueten Nahrung, wo nicht gänzlich, wenigstens größtentheils eine Reitzungs-Bewegung, welche durch die Anbringung der bereits gekaueten Speisen an den Anfang des Schlundes hervorgebracht wird: auf dieselbe Art, wie wir öfters unseren Speichel niederschlucken, ohne darauf zu achten.

Die wiederkauenden Thiere besitzen das Vermögen, die Bewegungen ihres Schlundes und ihres ersten Magens, durch den Reitz dieser Nahrung, wenn sie etwas mehr zubereitet ist, umzukehren.

Der Magen und der Darmkanal sind in einer anhaltenden wurmförmigen Bewegung, durch welche Dasjenige, was sie enthalten, weiter fortgeschafft wird, nachdem die Milchgefäße den Milchsaft daraus aufgesogen haben. Diese wurmförmige Bewegung verursacht der Reitz der Nahrungsmittel, die wir hinunter schlucken. Es wird aber dieselbe zuweilen umgekehrt, oder rückgängig, wie z. B. bei dem Erbrechen, oder bei der Darmgicht.

Wann unsere gewöhnlichen Nahrungs-Mittel in den Magen kommen, so wird dieses Organ zu der ihm eigenen wurmförmigen Bewegung gereitzt. Diese fängt an dem oberen Ende des Kanales an, endigt sich an dem unteren Ende desselben, vermischt nach und nach die zu verdauenden Materialien, und treibt dieselben in den Eingeweiden vorwärts.

Zu gleicher Zeit werden diejenigen Drüsen, welche die, zur Beförderung des chemischen Theiles des Pro-

zesses der Verdauung nothwendig erforderlichen, Säfte absondern, gereitzt, die, in ihnen enthaltenen, Flüßigkeiten auszuleeren, und einen neuen Vorrath derselben aus dem Blute abzusondern. Die Milchgefäße, oder Lymphen-Gefäße, welche ihre Mündungen in den Magen öffnen, werden in Thätigkeit gesetzt, und nehmen einen Theil der verdaueten Nahrungsmittel auf.

Das Ueberbleibsel der zu verdauenden Nahrungsmittel wird alsdann weiter in den oberen Darmkanal gebracht, und reitzt denselben, auf ähnliche Art, zur wurmförmigen Bewegung. Dadurch werden die, sich mehr und mehr verändernden, Nahrungsmittel, immer stärker gemischt, und, durch die Klappe des Kolons, weiter fortgeschafft, bis an den Schließmuskel des Mastdarmes, das heißt, bis an das Ende dieser großen Drüse.

Die, in der Verdauung begriffenen, Nahrungsmittel, veranlaßen einen Zufluß von Galle und von Pankreas-Saft, indem sie durch den Zwölffinger-Darm gehen, und die Aussonderungs-Gänge der Leber und des Pankreas reitzen, welche sich in dieses Eingeweid endigen. Andere Zweige des einsaugenden, oder Lymphen-Systemes, Milch-Gefäße genannt, werden, durch den an ihren Mündungen angebrachten, Reitz erweckt, diejenigen Theile, welche zu ihrem Zwecke tauglich sind, aus dieser, in der Verdauung begriffenen, Masse, einzusaugen und aufzunehmen.

Nachdem der Magen und die Eingeweide, auf solche Weise, mit der ihnen angemeßenen Nahrung angefüllt

füllt worden; so werden nicht nur die Drüsen des Magens, das Pankreas, die Leber und die Milchgefäße, in Bewegung gesetzt, sondern es wird, zu gleicher Zeit, der ganze Haufe von Reitzungs-Bewegungen mit größerer Kraft ausgeübt. Die Haut erhält, durch die vermehrte Thätigkeit derjenigen Drüsen, welche Haar-Gefäße genannt werden, einen höheren Grad von Wärme; sie wird röther, derber und feuchter. Es entsteht eine angenehme Empfindung. Die willkührlichen Bewegungen werden weniger leicht ausgeübt, und endlich ganz aufgehoben. Alsdann erfolgt der Schlaf; wofern nämlich derselbe nicht, durch den Reitz äußerer Gegenstände, oder durch willkührliche Thätigkeit, oder durch erworbene Gewohnheit (die anfänglich von dem Einen oder anderen jener Umstände veranlaßt worden) verhindert wird.

Zu derselben Zeit werden nun auch die Blutgefäße mit Milchsaft angefüllt. In der Urin-Blase wird mehr Urin abgesondert, und weniger davon eingesogen. Es wird mehr Schleim in das Zellengewebe abgesetzt, und weniger davon eingesogen. Auch wird der Puls voller. Es ist daher ein Mittel, die Einsaugung zu befördern, wenn man, durch Ausleerung der Gefäße, vermittelst des Aderlaßens, den Widerstand derselben vermindert. Eben wegen dieser verminderten Einsaugung wird der Urin blaß und fließt häufiger. Auch scheint, aus dem nämlichen Grunde, die Haut aufgedunsener und röther.

Durch die tägliche Wiederhohlung dieser Bewegungen, werden sie alle unter einander verknüpft, und ma-

chen endlich einen täglichen Zirkel von Reitzungs-Bewegungen aus. Wird Ein Glied dieser Kette gestört, so kommt sehr leicht das Ganze in Unordnung.

Erhalten der Magen und die Eingeweide eine solche Menge von Nahrung, daß der Reitz derselben größer ist, als gewöhnlich: so werden alle ihre Bewegungen, so wie auch die Bewegungen der Drüsen und der Lymphen-Gefäße, zu größerer Thätigkeit gereitzt. Diese vollenden alsdann ihre Geschäffte mit größerer Kraft, und in kürzerer Zeit, als gewöhnlich. Auf solche Weise wirken Gewürze und Wein.

Wird aber die Menge und die Dauer solcher Reitze noch weiter vermehrt, so kommt der Magen, nebst dem Schlunde, in eine Bewegung, deren Richtung der eben beschriebenen entgegengesetzt ist. Beide werfen alsdann das Genoßene wiederum aus, statt daß sie dasselbe vorwärts bringen sollten. Diese rückwärts gehende Bewegung des Magens kann mit dem Dehnen der ermüdeten Glieder nach entgegengesetzter Richtung sehr gut verglichen werden. Ein Versuch, den wir bereits an einem anderen Orte angeführt haben, erläutert noch mehr die eigentliche Entstehung des Erbrechens. Man betrachte nämlich aufmerksam, ungefähr eine Minute lang, ein Stückchen von hellrother Seide, etwa Einen Zoll ins Gevierte. Das Auge wird dadurch ermüdet, die Farbe scheint blaß, und verschwindet zuletzt gänzlich, weil das ermüdete Auge nicht weiter zur unmittelbaren Bewegung gereitzt werden kann. Schließt man nunmehr das Auge, so erblickt man ein grünes Scheinbild; weil nämlich

Grün

Grün die dem Rothen entgegengesetzte Farbe ist. Dieses Scheinbild erscheint und verschwindet wechselsweise; völlig so, wie die Anstrengungen bei dem Erbrechen.

Alle Arzneimittel, welche, entweder durch ihren bitteren, oder durch ihren zusammenziehenden Reitz, die Thätigkeit des Magens vermehren (z. B. Chamomillen, oder weißer Vitriol) wirken daher als Brechmittel, sobald sie in einer etwas größeren Gabe gegeben werden.

Diese verkehrten Bewegungen des Magens und des Schlundes werden im Allgemeinen durch den Reitz widernatürlicher Nahrung erweckt. Empfindungen des Ekels und des Uebelseins begleiten dieselben. Da aber diese Empfindungen wiederum mit einem Begriffe von übelschmeckender Nahrung, wodurch sie hervorgebracht worden, verknüpft sind: so wird zuweilen auch schon der bloße Gedanke von übelschmeckender Nahrung die Empfindung des Ekels erregen; und es wird alsdann daraus, durch Verknüpfung, eine Verkehrung der Bewegungen des Magens und des Schlundes entstehen. So gibt es Beispiele von Personen, welche Pferdefleisch, oder Hundefleisch, statt Rindfleisch, oder Hammelfleisch, genoßen hatten, und erst mehrere Stunden nachher, als man ihnen die Täuschung entdeckte, sich brachen.

"Man hat mir," sagt Darwin, "von einem Menschen erzählt, welcher diese verkehrten Bewegungen des Magens und der Eingeweide ganz nach Willkühr beherrschte, und sich davon nährte, daß er eine solche Seltenheit öffentlich sehen ließ. Er verschluckte eine gewiße Menge rother Stachelbeeren, dann eine gewiße Menge

weißer Stachelbeeren. Beide brachte er, in kleiner Menge, in den Mund zurück, und gab dieselben den Zuschauern abgesondert wieder, so wie sie weiße Stachelbeeren, oder rothe verlangten, so lange, bis die ganze verzehrte Menge wiederum ausgespieen war."

Zu eben der Zeit, da diese Bewegungen des Magens und des Schlundes zur Rückwärtskehrung gereitzt werden, entsteht auch in verschiedenen anderen Reitzungs-Bewegungen, die mit den Bewegungen des Magens in unmittelbarer Verknüpfung stehen (z. B. in den Bewegungen der Magen-Drüsen) vermöge dieser Verknüpfung, eine größere Thätigkeit. Mehrere andere Bewegungen, die noch leichter zu erregen sind (z. B. die Bewegungen der Lymphen-Gefäße des Magens) werden, vermöge ihrer Verknüpfung mit der rückwärts gehenden Bewegung des Magens, verkehrt, und geben das, was sie enthalten, zurück. Aus dem nämlichen Grunde wird alsdann eine größere Menge von Schleim, und von Lymphe, oder Milchsaft, in den Magen ergoßen, und zugleich mit ausgebrochen.

Daß diese verkehrten Bewegungen des Magens bei dem Erbrechen in Zwischenräumen geschehen, dieß kommt eben daher, woher so manche anderen Bewegungen wechselsweise ausgeübt werden und nachlaßen. Denn es wird, während der Zeit der Thätigkeit, der Reitz, oder die Empfindung, welche diese Thätigkeit veranlaßt, nicht wahrgenommen. Er fängt aber wiederum an, wahrgenommen zu werden, sobald die Thätigkeit aufhört, und bringt alsdann wiederum die nämliche Wirkung hervor,

wie

wie oben bereits erklärt worden, als wir von dem Willen handelten. Daselbst wurde auch dargethan, daß die Zusammenziehung der Fasern und die Empfindung von Schmerz, welche diese Zusammenziehung veranlaßt, nicht zu gleicher Zeit vorhanden sein können. Noch aus einer anderen Ursache hört die Thätigkeit der Fasern auf; nämlich wegen der Erschöpfung der Empfindungskraft in dem leidenden Theile. Oefters wirken beide Ursachen zu gleicher Zeit.

Während dieser verkehrten Anstrengungen des Magens werden nicht nur die Bewegungen derjenigen Lymphen-Gefäße, die ihre Mündungen in den Magen öffnen, verkehrt, sondern auch die Bewegungen der Haut-Gefäße. Daher kommt es, daß, bei dem Erbrechen, während der Anstrengungen, öffters der Schweiß ausbricht, ohne daß dabei die Temperatur des Körpers erhöhet wäre.

Werden aber die Bewegungen des Magens, durch einen noch heftigeren, oder anhaltenderen Reitz, rückgängig gemacht: so wird, vermöge der Verknüpfung, auch die wurmförmige Bewegung des Zwölffinger-Darmes verkehrt. Dadurch werden die, in demselben enthaltenen, Substanzen, nämlich die Galle und der Pankreas-Saft, in den Magen gebracht, und zugleich mit ausgebrochen, während eine größere Menge von Galle und von Pankreas-Saft in jenes Eingeweide sich ergießt, indem die Drüsen, welche die genannten Säfte absondern, vermöge ihrer Verknüpfung mit den Bewegungen jenes Eingeweides, in größere Thätigkeit gesetzt werden.

Auf

Auch die übrigen Eingeweide werden, durch Verknüpfung, in größere Thätigkeit gesetzt, während die Lymphen-Gefäße, welche ihre Mündungen in dieselben öffnen, eine, mit den Lymphen-Gefäßen des Magens und des Zwölffinger-Darmes übereinstimmende, verkehrte Bewegung erleiden. Die, aus ihnen, vermöge dieser verkehrten Bewegung, in die Eingeweide ergoßene Lymphe, wird, nebst einem Theile der, in größerer Menge als gewöhnlich abgesonderten, Galle, niederwärts getrieben, wodurch die Eingeweide noch mehr gereitzt werden, und die Ausleerung noch mehr zunimmt. Daß eine solche rückwärts gehende Bewegung der Lymphen-Gefäße statt findet, dieß erhellet deutlich, theils aus der Menge des Milchsaftes, der, in solchen Fällen, durch den Stuhlgang abgeht (da sonst derselbe, im natürlichen Zustande, sobald er vorhanden ist, auch sogleich eingesogen wird) theils aber aus der großen Menge dünner Flüßigkeiten, die mit dem Stuhlgange ausgeleert werden.

Wann der Reitz, welcher die rückwärts gehende Bewegung des Magens veranlaßt, noch heftiger, oder anhaltender, wirkt: so erhalten zuweilen die Bewegungen der Gallen-Drüsen und ihrer Ausleerungs-Gänge zu gleicher Zeit eine rückwärts gehende Bewegung. Dann leeren sie die Galle wiederum in die Blutgefäße aus, wie aus der gelben Farbe der Haut und des Urines erhellet. Vermuthlich kann die Absonderung des Pankreas-Saftes eine ähnliche verkehrte Bewegung erleiden. Dieß ist indeßen darum noch zweifelhaft, weil uns bis jetzt die

Kenn-

Kennzeichen noch nicht bekannt sind, die dieses anzeigen.

Wir wollen das Gesagte durch ein Beispiel zu erläutern suchen. Hr. H... aß zwei faule Tauben, aus einer kalten Tauben-Pastete, und trank etwas Bier dazu. Nach dieser Mahlzeit ritt er ungefähr Eine Deutsche Meile weit. Nun befiel ihn ein Erbrechen, und bald nachher ein Durchfall. Abwechselnd hielten beide Ausleerungen einige Stunden lang an, und der Durchfall dauerte, in Zwischenzeiten, noch wohl sechs bis acht Stunden länger fort. Während dieser Zeit vermochte er es nicht über sich, Alles zusammen genommen mehr als eine halbe Flasche Flüßigkeit hinunter zu schlucken: denn die willkührliche Anstrengung des Schluckens war selten vermögend, den Ekel und die rückwärts gehende Bewegung des Magens und des Schlundes zu überwinden. Dennoch leerte er aber, in Allem, mehr als sechs Quartiere Flüßigkeit aus. Woher kam diese Flüßigkeit? — Zuerst wurde Dasjenige, was im Magen war, ausgeleert: dann Dasjenige, was im Zwölffinger-Darme, in der Gallenblase und im Pankreas, enthalten war; nachher der Inhalt der unteren Eingeweide; darauf wurde der, in den Milchgefäßen und in dem Behälter des Milchsaftes enthaltene, Milchsaft; vermöge der rückwärts gehenden Bewegung der Gefäße, in die Eingeweide wiederum zurück geführt. Ferner scheint der Schleim, welcher in das Zellengewebe abgesetzt war, wiederum eingesogen, und mit der, aus der Luft aufgenommenen, Flüßigkeit, vermöge vermehrter Thätigkeit

keit der Lymphen-Gefäße, in den mannigfaltigen Aestungen dieser Gefäße, nach den Lymphen-Gefäßen der Eingeweide, oder den Milch-Gefäßen, gebracht, alsdann aber, durch eine rückwärts gehende Bewegung dieser Gefäße, in die Eingeweide ausgeleert worden zu sein.

Es würde große Schwierigkeit haben, wenn man, durch Versuche, die Wirklichkeit der rückwärts gehenden Bewegung einiger Aeste des einsaugenden Systemes, zugleich mit der vermehrten Einsaugung anderer, zu beweisen unternehmen wollte. Allein die Aehnlichkeit dieser Gefäße mit dem Darmkanale sowohl, als die, bei manchen Krankheiten vorkommenden, Zufälle, geben dieser Meinung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, wie unten noch ausführlicher dargethan werden soll.

In dem oben erzählten Falle hörte die ausgeworfene Flüßigkeit, nachdem die gelbe Substanz ausgeleert war, endlich auf, irgend einen Geruch zu haben, und bekam das Ansehen von geronnener Milch. Später wurde eine dünnere Flüßigkeit, nebst etwas Schleim, ausgeleert. Sollte man nun nicht hieraus schließen, daß Milchsaft, aus den Zellen des Zellgewebes eingesogener Schleim, und Flüßigkeit aus der Atmosphäre, mit diesen Ausleerungen vermischt gewesen wären? Aehnliche Thatsachen kann übrigens ein Jeder an sich selbst beobachten, der ein stark abführendes Mittel einnimmt.

Ist der Reitz, auf den Magen, oder auf irgend einen Theil des Darmkanales, noch anhaltender: so werden nicht nur die Milchgefäße durch Verknüpfung in eine rückwärts gehende Bewegung gebracht, sondern auch

der

der Darmkanal in seiner ganzen Länge. Dieß ist die Darmgicht, das Miserere. In dieser Krankheit werden alle oben erwähnten Flüßigkeiten durch den Mund ausgeworfen. Es verhindert, in solchem Falle, wegen der verkehrten Bewegung des Kolons, die Klappe dieses Eingeweides das Zurückdringen der im Kolon enthaltenen Substanzen nicht, wie sie im gesunden Zustande zu thun pflegt.

Der Bau dieser Klappe läßt sich am beßten durch eine biegsame lederne Röhre darstellen, welche aufrecht in einem Gefäße mit Wasser steht. Die Wände einer solchen Röhre fallen, durch den Druck des Wassers, zusammen, so, daß nur wenig Flüßigkeit durchgeht. Hat aber diese Röhre eine lebendige Kraft, und erhält sich dieselbe, durch rückwärts gehende Thätigkeit, offen: so wird sie eine steife Röhre, und läßt jede Flüßigkeit durch.

In einem solchen Falle hat der Kranke einen Widerwillen gegen alles Trinken, wegen der, anhaltend fortdauernden, verkehrten Bewegung des Magens. Dennoch aber werden täglich mehrere Quartiere Flüßigkeit durch den Magen ausgeworfen. Diese Flüßigkeit nimmt endlich den Geruch des Kothes an, ist aber zuletzt bloß ein dünner Schleim.

Woher sollte wohl eine so große Menge von Flüßigkeit, die mehrere Tage nach einander ausgeworfen wird, herkommen, nachdem die Zellen des Körpers ihre Flüßigkeit hergegeben haben, als aus der Atmosphäre? Wann die, nach der Haut gehenden, Aeſtungen der Lymphen-

Ge-

Gefäße mit widernatürlicher Kraft thätig sind, so ist vermuthlich die Bewegung der, nach den Eingeweiden gehenden, Aestungen, verkehrt, und dadurch ergießt sich in die Gedärme eine Flüßigkeit, welche nicht aus dem Systeme der Blutgefäße kommt. Sollte nicht das Einreiben von Oel in die Haut, oder das Bemahlen der Haut, unter solchen Umständen nützlich sein können?

Sind nun also die Bewegungen des Magens rückwärts gehend; so kehren die Lymphen-Gefäße des Magens, die mit demselben in der genauesten Verknüpfung stehen, ihre Bewegungen ebenfalls um. Dagegen wirken die entfernteren Aestungen der Lymphen-Gefäße, die weniger genau mit dem Magen verbunden sind, mit vermehrter Thätigkeit, wie z. B. die Hautgefäße in der Cholera, oder in der, so eben erwähnten, Darmgicht. Dagegen werden andere Reitzungs-Bewegungen (z. B. das Schlagen der Pulsadern) wegen der Ableitung, oder Erschöpfung der Empfindungskraft, vermindert.

Wird das Brechen noch stärker, so verkehrt sich zuweilen auch die Bewegung der entfernteren Aeste des Lymphen-Systemes; dann entstehen flüßige Stuhlgänge und kalte Schweiße.

Zu der Zeit, da die Bewegung der Milchgefäße verkehrt ist (wie z. B. während der Wirkung heftiger Abführungsmittel) ist die Thätigkeit der übrigen einsaugenden Gefäße (z. B. der Urinwege und der Haut) vermehrt, damit der Mangel an Flüßigkeit im Blute ersetzt werde, wie bei großem Durste. Dagegen ist, nach einer guten Mahlzeit mit hinlänglichem Getränke, der

Urin

Urin blaß, weil die einsaugenden Gefäße der Urinwege nur schwach wirken, indem das Blut keines Ersatzes von Wasser bedarf. Wirken die einsaugenden Gefäße des Darmkanales zu heftig (z. B. wenn eine zu große Menge von Flüßigkeit getrunken worden ist): so verkehren die einsaugenden Gefäße der Urinblase ihre Bewegung, leeren so das Ueberflüßige aus, und es entsteht eine vorüber gehende Harnruhr, als Folge der Verknüpfung.

Die Mitleidenschaft, oder Verknüpfung, der Bewegungen des Magens mit den Bewegungen des Herzens, zeigt sich in mancherlei Krankheiten. 1) Es haben viele Personen, mehrere Tage lang, einen aussetzenden Puls, welcher nachher wiederum aufhört. In diesem Falle wird die Bewegung des Herzens angehalten, während zugleich in dem Magen eine Neigung zum Aufstoßen vorhanden ist. Stößt der Kranke, sobald er eine Neigung zum Anhalten der Bewegung des Herzens bemerkt, willkührlich Winde auf; so entsteht dieser Aufenthalt in der Bewegung des Herzens nicht. Hieraus folgt, daß ein Aufenthalt in der Verdauung die erste veranlassende Ursache desselben ist. Es erzeugt sich sogleich Gas aus den Speisen, die zu gähren anfangen, sobald der Verdauungs-Prozeß auch nur Einen Augenblick angehalten wird. Der Aufenthalt in der Bewegung des Herzens ist alsdann eine unmittelbare Folge der Verknüpfung dieses Eingeweides mit dem Magen. Wird hingegen die geringe Menge von Gas, welche sich, während der vorübergehenden Unthätigkeit des Magens, sogleich entwickelt, ausgestoßen; so fängt die Verdauung wieder an, und die

vorübergehende Unthätigkeit des Herzens erfolgt nicht. "Eine Kranke," erzählt Darwin, "die ich neulich sah, die, seit fünf oder sechs Tagen, durch diese Aussetzung des Pulsschlages des Herzens, sehr in Schrecken gesetzt worden war, und die ein halbseitiges Kopfweh mit etwas Fieber hatte, wurde, durch ein Aderlaßen von zehen Unzen Blutes, sogleich erleichtert. Das Blut hatte eine sogenannte Speckhaut a).

Ein anderes Beispiel dieser Verknüpfung zwischen den Bewegungen des Magens und des Herzens zeigen uns die Kranken, welche von der Digitalis eine zu starke Gabe eingenommen haben. Es entsteht dadurch sogleich ein, mit äußerst langsamem und zuweilen aussetzenden Pulse begleitetes, Erbrechen. Dieses hält ein paar Tage lang an, wenn man auch noch so viel Opium und Wein reicht.

Derselben Verknüpfung der Bewegungen muß der schwache Puls zugeschrieben werden, welcher jederzeit die Wirkung der Brechmittel begleitet. Auch die schleunigen Todesfälle, nach einem heftigen Schlage auf den Magen, so wie der plötzliche Tod Derjenigen, die durch das Podagra geschwächt sind, und an einer Unthätigkeit des Magens sterben, müßen derselben Ursache zugeschrieben werden.

a) Dieser Fall scheint gar nicht hierher zu gehören. Es erläutert derselbe wenigstens nicht die Mitleidenschaft des Magens mit dem Herzen.

Drei und vierzigstes Kapitel.

Von den Haargefäß-Drüsen und von den Häuten, oder Membranen.

Allen übrigen Drüsen (ausgenommen den Lymphen-Drüsen) sind die Haargefäße darin ähnlich, daß sie von den Schlag-Adern Blut erhalten, eine Flüßigkeit aus demselben absondern, und das übrige Blut durch die Venen wiederum zurück senden.

Die Haargefäß-Drüsen sind von dem ausgebreitetsten Nutzen für den Körper. Ihre Ausführungsgänge öffnen sich theils auf die Oberfläche der äußeren Haut, und bilden daselbst die Schweißlöcher, theils aber auf die innere Oberfläche einer jeden Höhle des Körpers. Ihre Aussonderung auf der äußeren Haut heißt unmerkliche Ausdünstung. Im gesunden Zustande wird dieselbe, durch die Mündungen der Lymphen-Gefäße, zum Theil wieder eingesogen, zum Theil aber verdünstet sie in die Luft. Die Absonderung dieser Gefäße, auf denjenigen Häuten, welche die innere Oberfläche solcher Höhlen überziehen, die äußere Oeffnungen haben (z. B. des Mundes, der Nase, des Darmkanales) wird Schleim genannt. Dieser ist durch die Wärme nicht gerinnbar. Die Absonderung solcher Gefäße, auf den Häuten derjenigen Höhlen des Körpers, die keine äußere Oeffnung haben (z. B. in den Höhlen des Zellgewebes, oder des Unterleibes) nennt man Lymphe, oder Wasser. Diese Lymphe gerinnt, bei der Wärme des kochenden Wassers. Darwin hat hierüber einige Versuche angestellt,

deren Resultat er folgendermaaßen angibt: "Schleim, welcher beinahe so zähe war, als Eiweiß, und welcher durch den Stuhlgang abgegangen war, gerann nicht, ungeachtet ich denselben bis auf ein Viertheil des Ganzen abdampfte. Eben so wenig gerann die wässerige und gläserne Flüßigkeit des Auges eines Schaafes. Dagegen gerann die Flüßigkeit aus einem wassersüchtigen Gliede, und aus der Bauchhöhle einer wassersüchtigen Person, bei demselben Grade von Wärme, sogleich, so wie auch die Flüßigkeit aus der Krystall-Linse eines Schaafs-Auges."

Wenn irgend Eine dieser Haargefäß-Drüsen zu einer größeren Reitzungs-Bewegung gereitzt wird, als ihr gewöhnlich ist: so sondert sie die ihr eigenthümliche Flüssigkeit in größerer Menge ab. Da aber alsdann die Mündungen der, in ihrer Nachbarschaft befindlichen, Lymphen-Gefäße, zu derselben Zeit ebenfalls in größere Thätigkeit gesetzt sind: so wird der dünnere und salzigere Theil der ausgesonderten Flüßigkeit wiederum eingesogen; daher dann der Ueberrest nicht nur in größerer Menge, als gewöhnlich, vorhanden, sondern auch zäher ist. Hieraus entsteht eine Beschwerde und Gefahr, die um so viel größer oder geringer sein muß, je nachdem das Geschäfft des leidenden Theiles von größerer oder geringerer Wichtigkeit ist. Auf der Haut, und in der Luftröhre, wo diese Flüßigkeit im natürlichen Zustande verdünstet, wird dieselbe, in einem solchen Falle, so zäh, daß sie sich an die Haut anhängt. Auf der Zunge bildet sie einen Ueberzug, welcher nicht ohne Mühe abgeschabt wer-

werden kann. Auf dem Kopfe erzeugt sie den Grind; in dem Rachen den Schleim, welcher ausgespieen wird. In der Nase entsteht der Schnupfen, wann, auf die erwähnte Weise, die Thätigkeit der Haargefäße vermehrt ist; in dem Darmkanale entsteht, aus derselben Ursache, ein schleimiger Durchfall; in der Harnröhre, oder der Mutterscheide, ein Tripper, oder weißer Fluß.

Wann diese Haar-Drüsen sich entzünden, so wird eine noch zähere, wohl gar kreitenartige, Substanz, auf der Oberfläche der Häute erzeugt, und diese ist entweder die Ursache, oder die Wirkung des Rheumatismus, des Aussatzes, der Gicht, und der harten Bein-Geschwülste, wie in der Folge gezeigt werden soll.

Die ganze Oberfläche des Körpers, nebst allen seinen Höhlen und Eingeweiden, ist mit Häuten überzogen. Eine solche Haut überzieht inwendig ein jedes Gefäß, bildet eine jede Zelle, und verbindet alle Muskelfasern, vielleicht auch alle Knochenfasern, des ganzen Körpers. Vermuthlich ist sie also eine einfachere Substanz, als die Muskelfasern. Da alle Gefäße des Körpers, welche Flüßigkeiten enthalten, von dem größten bis zum kleinsten, mit Häuten inwendig überzogen und verbunden sind; so folgt, daß diese Häute selbst aus unorganischen Materialien bestehen a). So klein wir uns auch die allerkleinsten Gefäße, die dem unbewafneten, oder dem bewafneten Auge sichtbar sind, nur immer denken mögen; so

a) Ich sehe gar nicht ein, wie dieser Schluß aus den Prämissen folgen sollte.

so müßen diese kleinsten Gefäße doch mit Häuten und Seitenwänden versehen sein, welche aus einer unorganisirten Substanz bestehen, und wahrscheinlich ihren Ursprung einem Leime verdanken, der, nach seiner Entstehung, gleich der Seide, oder dem Gespinnste der Raupen und Spinnen, hart wird. Aus derselben Substanz bestehen die Häute, mit denen die Eierschaalen inwendig bekleidet sind, und die Eierschaale selbst. Beide sind nicht organisirt b), und sind aus einem Schleime gebildet, welcher, nach seiner Bildung, hart wird; entweder durch die Einsaugung seines flüßigeren Theiles, oder indem er mit irgend einem Bestandtheile der Atmosphäre in Verbindung übergeht. Auf dieselbe Art entstehen Schneckenhäuser, Muscheln und der Schmelz der Zähne.

Ungeachtet aber die Häute, welche die Wände der kleinsten Gefäße bilden, wirklich aus unorganischer Materie bestehen; so scheinen doch die größeren, dem Auge sichtbaren Häute, aus einem Gewebe der Mündungen des einsaugenden Gefäß-Systemes und der Ausscheidungsgänge der Haargefäße, mit den, sie begleitenden, Schlag-Adern, Venen und Nerven, zu bestehen. Aus dieser Bildung erhellet, daß dergleichen Häute eine große Reitzbarkeit für besondere Reitze haben müßen, ungeachtet sie keiner, dem unbewafneten Auge sichtbaren, Bewegung fähig sind. Die Erfahrung lehrt uns auch, daß sie, im entzündeten Zustande, die größte Empfindlichkeit

b) Wie kann man so etwas behaupten?

keit für Schmerzen besitzen, wie z. B. bei dem Seitenstiche und bei dem Nagelgeschwüre.

Auf allen diesen Häuten wird eine schleimige, oder wässerige, Flüßigkeit abgesondert, welche die Fläche derselben befeuchtet und schlüpfrig erhält. Einige Physiologen haben gezweifelt, ob dieser Schleim aus dem Blute, durch eigene, zu diesem Zwecke bestimmte, Drüsen abgesondert werde, oder ob derselbe durch die Haut durchschwitze, oder ob er von einem Zerstören der Oberfläche solcher Häute entstehe, welche alsdann, auf ihrer anderen Seite, beständig wiederum ersetzt würden. Die große Uebereinstimmung, welche zwischen den Haargefäßen und den übrigen Drüsen statt findet, begünstigt die erste Meinung, und macht es klar, daß diese Haargefäße Drüsen sind, welche den Schleim absondern. Noch fügen wir hinzu, daß das Blut, bei seinem Durchgange durch diese Haargefäße, eine Veränderung der Farbe, aus der hellrothen in die dunkelrothe, leidet, wobei sich viel Wärmestoff entwickelt. Wir müßen daher nothwendig schließen, daß in diesen Drüsen, nicht weniger als in den übrigen, irgend etwas aus dem Blute abgesondert werde.

Vier und vierzigstes Kapitel.

Fernere Betrachtungen über die Lymphen-Gefäße.

Das System der einsaugenden Gefäße hat, in dem thierischen Körper, verschiedene Arten, oder Abtheilungen, welche, sowohl in Ansehung ihrer Lage, als der

Flüßigkeiten, die sie einsaugen, von einander sehr verschieden sind.

Die einsaugenden Gefäße der Gedärme öffnen sich in der inneren Oberfläche der Gedärme. Ihre Verrichtung besteht darin, daß sie den Nahrungssaft, oder den Milchsaft, und die übrigen, in den ersten Wegen vorhandenen, Flüßigkeiten, einsaugen. Diese Gefäße werden auch Milchgefäße genannt, um sie von den anderen einsaugenden Gefäßen zu unterscheiden, welche überhaupt den Nahmen Lymphen-Gefäße erhalten haben.

Diejenigen einsaugenden Gefäße, deren Mündungen auf der Oberfläche der Haut befindlich sind, saugen sowohl eine große Menge Feuchtigkeit aus der Atmosphäre, als auch denjenigen Theil der Ausdünstungs-Materie ein, welcher nicht verdünstet. Sie werden einsaugende Gefäße der Oberhaut genannt.

Diejenigen einsaugenden Gefäße, deren Mündungen sich auf der inneren Oberfläche der Aeste der Luftröhre endigen, und welche sowohl die Feuchtigkeit aus der, in die Lunge eingeathmeten, Luft, als auch einen Theil desjenigen Schleimes einsaugen, welcher die innere Oberfläche der Lungen befeuchtet, haben den Nahmen der einsaugenden Gefäße der Lunge erhalten.

Diejenigen einsaugenden Gefäße, die sich, mit unzählichen Mündungen, in die Zellen des ganzen Zellengewebes öffnen, und deren Verrichtung darin besteht, daß sie die Feuchtigkeit, welche sich in diese Zellen ergoßen hat, nachdem dieselbe ihren Nutzen geleistet, wiederum auf-

aufnehmen, mag man einsaugende Gefäße des Zellengewebes nennen.

Die einsaugenden Gefäße, welche an der inneren Oberfläche derjenigen Häute sich öffnen, mit denen die größeren Höhlungen des Körpers überzogen sind, z. B. die Höhlung der Brust, des Unterleibes, des Hodensackes, des Herzbeutels, nehmen den Schleim und die übrigen Feuchtigkeiten, welche sich in diese Höhlungen ergoßen haben, wiederum auf, und erhalten verschiedene Nahmen, nach den verschiedenen Höhlen, mit denen sie in Verbindung stehen.

Endlich laßen sich diejenigen einsaugenden Gefäße, welche sich an der inneren Oberfläche der Behälter abgesonderter Feuchtigkeiten endigen (z. B. in der Urinblase, der Gallenblase, den Speichelgängen) nach den Flüßigkeiten benennen, deren dünnere Theile einzusaugen sie bestimmt sind, das heißt, sie können einsaugende Gefäße des Urines, der Galle, des Speichels, u. s. w. genannt werden.

Viele dieser einsaugenden Gefäße, der Milchgefäße sowohl, als der Lymphen-Gefäße, sind, eben so, wie manche Venen, mit Klappen versehen. Die Bestimmung dieser Klappen scheint zu sein, daß sie den Fortgang der, in diesen Gefäßen enthaltenen, Flüßigkeiten befördern, oder wenigstens das Zurücktreten derselben an denjenigen Stellen verhindern sollen, an welchen diese Gefäße einem abwechselnden Drucke der, in der Nähe befindlichen, Muskeln, oder Schlag-Adern, unterworfen sind.

Es scheinen indeßen diese Klappen nicht in allen ein-

saugenden Gefäßen schlechterdings nothwendig zu sein, so wie sie auch in manchen Venen nicht vorhanden sind. Man findet z. B. in den einsaugenden Lymphen-Gefäßen der Fische keine Klappen, wie Hewson gezeigt hat a).

Die einsaugenden Gefäße sind ferner mit gewißen Drüsen versehen, welche den Nahmen zusammengesetzte Drüsen erhalten haben. Bis jetzt ist der eigentliche Nutzen dieser Drüsen noch nicht hinlänglich bekannt. Wahrscheinlich sind sie den anderen Drüsen, in Ansehung ihres Baues sowohl, als ihres Nutzens, ähnlich, und unterscheiden sich von denselben bloß dadurch, daß ihre einsaugenden Oeffnungen, wegen der unbequemeren Lage, von dem Bauche der Drüse weiter entfernt sind. Die Mündungen, oder Anfänge der gewöhnlichen Drüsen, stehen in Verbindung mit denjenigen Blutgefäßen, welche das Blut zu diesen Drüsen (die aus demselben verschiedene Flüßigkeiten aussondern) hinführen. Dagegen sammeln die Lymphen-Drüsen die, für sie schicklichen, Flüßigkeiten, aus sehr entfernten Häuten, oder Behältern, vermittelst solcher Mündungen, die, zu diesem Zwecke, mit langen Hälsen versehen sind, welche Milchgefäße, oder Lymphen-Gefäße, genannt werden.

Die Flüßigkeiten, welche, auf die erwähnte Weise, aus verschiedenen Theilen des Körpers gesammelt worden, gehen, vermittelst des sogenannten Brustganges (ductus

a) *Hewson's* inquiry into the lymphatic system. S. 94 und Philos. Transact. Vol. 58.

(Ductus thoracicus) in die linke Schlüsselbein-Vene, nahe an der Drossel-Ader, mit der Ausnahme, daß diejenigen Gefäße, die von der rechten Seite des Kopfes und des Halses sowohl, als von dem rechten Arme kommen, in die rechte Schlüsselbein-Vene sich öffnen. Zuweilen verbinden sich sogar die Lymphen-Gefäße der Lunge mit der rechten Schlüsselbein-Vene, da hingegen diejenigen Lymphen-Gefäße, welche von der linken Seite des Kopfes kommen, sich gleich in den oberen Theil des Brustganges öffnen.

Das System der einsaugenden Gefäße ist unter sich auf mannigfaltige Weise verbunden, und diese mannigfaltigen Verbindungen scheinen, zur Erhaltung der Gesundheit, unumgänglich nothwendig zu sein. Auch hat eine genaue Untersuchung gelehrt, daß zwischen den, zu den Eingeweiden, und den zu der Urinblase gehenden Lymphen-Gefäßen, viele solche Verbindungen statt finden b).

Daß sich nicht alle einsaugenden Gefäße der Gedärme in den Brustgang endigen; dieß scheint aus einigen sehr merkwürdigen Versuchen des Doktor Monro zu erhellen. Dieser gab mehreren Thieren, bei denen er vorher den Brustgang unterbunden hatte, Färberröthe ein, und fand, dessen ungeachtet, als er diese Thiere nach einiger Zeit zergliederte, daß bei denselben die Knochen sowohl, als das Blutwasser, roth gefärbt waren.

Die vielen Klappen, mit denen die Lymphen-Gefäße sowohl, als die Milch-Gefäße, versehen sind, setzen,

dem

b) *Hewson* in den Philos. Transact. Vol. 58.

dem Anscheine nach, den, in diesen Gefäßen enthaltenen, Flüßigkeiten, einen solchen unüberwindlichen Widerstand entgegen, daß dieselben gar nicht zurück fließen können. Da indeßen diese Klappen sich in lebendigen Gefäßen befinden; da die Klappen selbst ebenfalls lebendig sind; da ferner diese Klappen und Gefäße zu den natürlichen Bewegungen, durch welche die, in den Gefäßen enthaltenen, Flüßigkeiten, eingesogen, oder fortgetrieben werden, sehr leicht gereizt werden können: so ist es möglich, daß, in einigen Krankheiten (wann entweder die Klappen, oder Gefäße, zu widernatürlich starker Bewegung gereizt werden, oder wann sie gelähmt sind) die Klappe, während der Ausdehnung desjenigen Theiles des Gefäßes, in welchem dieselbe befindlich ist, sich nicht vollkommen verschließt, und das Zurückfließen der Lymphe, oder des Milchsaftes, nicht gänzlich verhindert. Aus angestellten Versuchen scheinet dieß zu erhellen, indem man Wasser, Queckßilber, oder Fett, in die Lymphen-Gefäße rückwärts einspritzt, oder Luft einbläst. Alle diese Flüßigkeiten gehen ganz leicht durch die Klappen, in einer Richtung, die derjenigen, in welcher sich die Flüßigkeiten in diesen Gefäßen im natürlichen Zustande bewegen, gerade entgegengesetzt ist c).

Haller sagt: "Der Klappen in dem Brustgange sind wenige. Einige behaupten, es wären derselben nicht mehr als zwölf, und sie könnten ihren Dienst nicht sehr genau versehen, indem sie den Durchschnitt des Kanales nicht genau verschlößen, und daher dem Milchsafte den Rück-

c) *Halleri* Elementa Phyſiologiae lib. 3. Sect. 4.

Rückgang gestatteten. Bei lebendigen Thieren verwehren sie indeßen diesen Rückgang mehr, als in todten Thieren; obgleich auch bei lebendigen Thieren nicht immer. Die vorzüglichste unter diesen Klappen ist diejenige, welche über der Einfügung des Brustganges in die Schlüsselbein-Vene angetroffen wird. Einige Schriftsteller haben geglaubt, auch diese Klappe habe den Zweck der übrigen Klappen, nämlich den Milchsaft in die Venen einzulaßen, dem Blute aber den Rückgang in den Brustgang zu verschließen. Unserer Meinung nach ist sie indeßen zu diesem Zwecke nicht hinlänglich."

Es scheint, daß die Mündungen der Lymphen-Gefäße, nach dem Tode, gestatten, daß durch sie die Flüssigkeit leichter in einer umgekehrten Richtung durchgehen kann, als in der natürlichen. Denn, wann man eine umgekehrte Blase mit Wasser anfüllt, so schwitzt dasselbe äußerst leicht aus derselben heraus. Dieser Umstand lehrt, daß an den Mündungen der Lymphen-Gefäße kein Hinderniß vorhanden ist, welches das Zurücktreten der, in denselben befindlichen, Flüßigkeit, verwehren könnte.

Versuch. Man nehme eine frische Ochsen-Blase, binde die Harngänge nebst der Harnröhre sorgfältig zu, und mache eine Oeffnung in den Grund derselben. Nachher kehre man die Blase um, so, daß diejenige Oberfläche, welche vorher die äußere war, nunmehr die innere werde. Dann fülle man die Blase zur Hälfte mit Wasser an; und man wird mit Verwunderung gewahr werden, wie schnell die Blase sich ausleert.

Da die Lymphen-Gefäße der Blase sich vorzüglich um den Hals derselben verbreiten, wie der Doktor Watson gezeigt hat d), so hänge man, bei Anstellnng dieses Versuches, die Blase auf solche Weise, daß der Hals derselben unterwärts stehe.

In einigen Krankheiten, z. B. in der Harnruhr und in der Skrophelnkrankheit, leiden, aller Wahrscheinlichkeit nach, die Klappen selbst, daher sie alsdann unfähig sind, das Rückfließen derjenigen Flüßigkeiten zu verhindern, die sie eigentlich unterstützen, und nach dem Hauptstamme des Gefäßes hin treiben sollten. Es sind sogar die Klappen der Aorta öfters skirrhos, wie aus den, von Lieutaud gesammelten, anatomischen Beobachtungen erhellet e). Hieraus entsteht ein aussetzender Puls, verbunden mit heftigem Herzklopfen, weil beständig etwas Blut gegen das Herz wiederum zurück fließt. Ueberhaupt werden keine Theile des Körpers so leicht skirrhos, als die Lymphen-Drüsen und Lymphen-Gefässe; daher man sogar ihre skirrhose Beschaffenheit mit einem besonderen Nahmen, mit dem Nahmen Skropheln, belegt hat.

Auch in anderen Theilen des Körpers sind Klappen vorhanden, die den Klappen des Systemes der einsaugenden Gefäße ähnlich sind, welche aber dennoch, wann sie in einem kranken, oder widernatürlichen Zustande sich befinden, die, in diesen Gefäßen vorhandenen, Flüßigkeiten, zurück zu treten nicht verhindern können. So sind

d) Philos. Transact. Vol. 59. S. 392.

e) Anatom. practica.

sind z. B. die obere und die untere Mündung des Magens durch Klappen verschloßen, welche, wenn man eine zu große Menge von lauwarmen Wasser zu sich nimmt, in der Absicht, dadurch ein Erbrechen zu erwecken, zuweilen den allerstärksten Anstrengungen und Kraft-Aeusserungen der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles widerstehen; da doch, zu anderen Zeiten, die obere Klappe, oder der sogenannte Magenmund, leicht die Ausleerung der, in dem Magen vorhandenen, Substanzen erlaubt, während, zu gleicher Zeit, die untere Klappe, oder der Pförtner, der Galle, nebst anderen, in dem Zwölffinger-Darme befindlichen, Substanzen, verstattet, in den Magen zurück zu treten.

So sehr auch die Klappe des Grimmdarmes geschickt ist, die widernatürliche und rückwärts gehende Bewegung des Kothes zu verhindern: so bleibt dieselbe dennoch, weil sie mit Lebenskraft begabt ist, in der Darmgicht offen stehen (sei es nun vermöge eines Krampfes, oder vermöge einer anderen widernatürlichen Bewegung) und gestattet entweder die rückwärts gehende Beweguug derjenigen Substanzen, die, unterhalb dieser Klappe, in den dicken Gedärmen vorhanden sind, oder befördert dieselbe wohl gar. Auf ähnliche Weise scheint auch die obere Oeffnung des ersten Magens bei den wiederkauenden Thieren eingerichtet zu sein, indem das Rückwärtsgehen und Aufstoßen der von ihnen genoßenen Nahrung dadurch erleichtert, oder befördert wird, worauf sich alsdann die zirkelförmigen Muskelfasern der Speiseröhre in einer verkehrten Ordnung bewegen, und die Speisen wieder rückwärts

wärts hinauf in das Maul bringen. De Haen trieb, vermittelst einer Spritze, so viel Wasser in den Mastdarm eines Hundes, daß derselbe solches, in einem vollen Strome, wieder von sich brach. Auch in der Darmgicht werden die Klystire zuweilen wieder weggebrochen.

Die Thränen-Punkte machen, in Verbindung mit dem Thränensacke und dem Nasengange, eine vollkommene Drüse aus, wie oben bereits erklärt worden. Mit den Gedärmen hat diese Drüse eine auffallende Aehnlichkeit. Die Thränenpunkte sind einsaugende Oeffnungen, welche die Thränen aus den Augen aufnehmen, nachdem solche daselbst ihre Dienste geleistet haben, und alsdann dieselben in die Nase bringen. Ist aber der Nasengang verstopft, und der Thränensack durch die angehäuften Thränen ausgedehnt; so ergießen die einsaugenden Oeffnungen dieser Drüse (die Thränenpunkte) wann mit dem Finger der Sack gedrückt wird, die, vorher aus dem Auge eingesogenen, Thränen, leicht wiederum in dasselbe zurück.

Da die feinsten Gefäße, die sogenannten Haar-Gefäße, ihr Blut von den Schlag-Adern erhalten, und den übrig bleibenden Theil desselben (nachdem sie den Schleim und die Ausdünstungs-Materie daraus abgesondert haben) in die Venen wiederum zurück führen: so kann man diese Haargefäße als eine ganz besondere Art von Drüsen ansehen, wie oben bereits dargethan worden. Diese Drüsen sind, in jeder Rücksicht, den einsaugenden Gefäßen der Leber, oder anderen großen, aus vielen Drüsen bestehenden, Eingeweiden, ähnlich.

Die

Die Anfänge dieser kleinen Gefäße stehen unter einander in mannigfaltiger Verbindung; und darin haben sie Aehnlichkeit mit den Milchgefäßen. Sie sind, gleich den Mündungen und Anfängen der übrigen Drüsen, eine Reihe einsaugender Gefäße, die das Blut, welches durch die Schlag-Adern zu ihnen gelanget, eben so einsaugen, als der Milchsaft von den Milch-Gefäßen eingesogen wird. Denn es ist hinlänglich bewiesen, daß der Umlauf des Blutes durch die kleinsten Gefäße sowohl, als seine Bewegung in denselben, keinesweges von dem Stoße oder Pulse der Schlag-Adern abhangt, da, bei dem Erröthen aus Schaamhaftigkeit, und auch bei örtlichen Entzündungen, die Thätigkeit dieser Gefäße zunimmt, ohne daß dabei die Bewegung des Herzens merklich stärker würde.

Dessen ungeachtet bemerkt man, durch Hülfe der Vergrößerungs-Gläser, daß, bei Thieren, welche große Schmerzen leiden, oder dem Tode sich nähern, in den Mündungen, oder Anfängen, dieser, unter sich verbundenen, kleinen Gefäße, einige Theilchen des Blutes sich rückwärts bewegen a). Ja man sieht sogar, während des Todeskampfes eines sterbenden Thieres, selbst das in den Venen befindliche Blut, von dem Herzen bis an die äußersten Gliedmaaßen, abwechselnd zurück treten. Da nun wahrscheinlich nicht eine einzige Vene in dem Körper vorhanden ist, welche nicht, an irgend einer Stelle zwischen dem Anfange und dem Herzen, mit einer Klappe

a) *Halleri* Elem. Physiolog. T. I. S. 216.

Klappe versehen sein sollte: so sieht man deutlich, daß, in einem solchen kranken, oder widernatürlichen Zustande des Thieres, das Blut, durch die Klappen der Venen, rückwärts gehen muß. Es wird aber auch hieraus, nach der genauesten Analogie, wahrscheinlich, daß, wofern man die Bewegung der Lymphe in den Lymphen-Gefäßen durch Vergrößerungs-Gläser zu untersuchen im Stande wäre, man ebenfalls entdecken würde, wie auch diese Lymphe, bei einem widernatürlichen Zustande des Thieres, durch die Klappen und Mündungen derselben Gefäße zurückgehe, welche vorher die nämlichen Flüssigkeiten eingesogen, oder die Fortbewegung derselben befördert hatten.

Viele, ältere sowohl, als neuere physiologische Schriftsteller, haben die Meinung geäußert, daß zwischen dem Magen und der Urinblase eine Verbindung statt finden müßte, welche näher wäre, als diejenige, die durch den Umlauf des Blutes in den Gefäßen entsteht. Sie kamen auf diesen Gedanken, durch die Schnelligkeit, mit welcher kaltes Wasser, im Ueberfluße getrunken, durch die Blase wiederum abfließt, und durch die Aehnlichkeit, welche der, auf so schnelle Art abgesonderte, Urin, mit mit dem, kurz zuvor genoßenen, Getränke, zu haben pflegt.

Der schnelle Abgang des genoßenen Getränkes wird vorzüglich bei solchen Personen bemerkt, die sehr viel kaltes Wasser zu einer Zeit zu sich nehmen, da sie sich, durch Leibes-Uebung, stark erhitzt haben, wie auch bei Denjenigen, die anfangen berauscht zu werden.

Von

Von der großen Aehnlichkeit des Urines mit dem, kurz zuvor genoßenen, Getränke, hat Ettmüller a) viele Beispiele erzählt. Wasser, Wein mit Zucker, Emulsionen, gingen, ganz unverändert, durch den Urin wiederum ab.

Noch gibt es aber andere Versuche, welche das Dasein eines Weges zu der Urinblase, außer dem durch die Nieren, zu beweisen scheinen. Kratzenstein unterband bei einem Hunde die Harngänge, und leerte nachher die Blase desselben durch einen Katheder aus. Der Hund trank, nach kurzer Zeit, ziemlich viel, und ließ eine Menge Urin b). Ein ähnlicher Versuch, welcher denselben Erfolg hatte, wird an einem anderen Orte erzählt c). Hierzu kommt noch, daß, bei Kranken, bei denen die Nieren vereitert, oder auch gänzlich zerstört waren, der Urin dennoch fortfuhr, abzufliessen. Eine Menge Beispiele dieser Art finden sich bei Hallern d).

In allen den angeführten Fällen ging, demzufolge, einige Flüßigkeit aus dem Magen und dem Unterleibe ab, ohne daß dieselbe vorher den gewöhnlichen Weg, durch das Herz und die Blutgefäße, genommen hätte. Da nun aber die Blase mit vielen Lymphen-Gefäßen versehen ist, wie Watson dargethan hat; da sich ferner in

a) Im II. Bande S. 716.

b) *Halleri* Dissert. patholog. Bd. 4. S. 63.

c) Philos. Transact. for the year 1670. No. 65. 67.

d) Elem. Physiolog. T. 7. S. 379.

in die Blase sonst keine Gefäße, außer diesen Lymphen-Gefäßen und den Harngängen, öffnen: so scheint es außer Zweifel, daß der Urin, welcher in den Fällen abging, wo die Harngänge unterbunden, oder die Nieren zerstört waren, durch eine rückwärts gehende Bewegung derjenigen Flüßigkeiten in die Blase gebracht worden sein mußte, die sich in denjenigen Lymphen-Gefäßen befanden, welche zu dem Systeme der, den Urin absondernden und ausleerenden, Eingeweide gehören.

Der folgende Versuch wurde in der Absicht angestellt, um zu beweisen, daß Flüßigkeiten aus dem Magen in die Urinblase durch einen anderen Weg gelangen können, als nach vorher gegangenem Umlaufe durch die Blutgefäße, und darauf folgender Absonderung in den Nieren. Ein junger Mann trank so viel kalten dünnen Punsch, daß er anfing, davon berauscht zu werden. Er ließ eine Menge blaßen, ungefärbten Urines. Hierauf nahm er ungefähr zwei Quentchen Salpeter, der in etwas Punsch aufgelöset war, und aß zwanzig Stengel gekochten Spargels. Als er nachher fortfuhr, noch mehr Punsch zu trinken, war der Urin, der bald darauf von ihm abging, anfänglich ganz hell und Geruchlos; allein nach kurzer Zeit, da er wieder Urin ließ, war derselbe nicht mehr so ungefärbt, und roch nach Spargel. Alsdann wurden ihm vier Unzen Blutes am Arme weggelaßen. In diesem Blute konnte man nicht den geringsten Geruch von Spargel bemerken, weder zu der Zeit, da dasselbe erst gelaßen wurde, noch am folgenden Tage, nachdem es gestanden hatte, ungeachtet der Urin, welcher, unmittelbar vor

dem

dem Aderlaßen, von ihm abgegangen war, dieſen Geruch in einem ſehr hohen Grade hatte.

Mit dem Blutwaſſer des weggelaßenen Blutes ward etwas Löſchpapier befeuchtet, und dieſes ließ man trocknen. Als es nachher verbrannt wurde, war nicht die mindeſte Spur von Salpeter zu entdecken; da hingegen Löſchpapier, welches mit dem Urine befeuchtet, und nachher getrocknet worden war, bei dem Anzünden deutliche Kennzeichen von Salpeter gab. Sowohl Blut, als Urin, blieben noch einige Tage, in der Sonne und der freien Luft, ſtehen, ſo lange, bis beide auf den vierten Theil eingetrocknet waren, und anfingen, zu ſtinken. Papier, welches in den, auf ſolche Weiſe eingetrockneten, Urin geſteckt wurde, gab, durch das, bei ſeinem Verbrennen entſtehende, Praſſeln, zu erkennen, daß viel Salpeter in dem Urine vorhanden ſein müße, da hingegen, in dem mit Blutwaſſer befeuchteten Papiere, auch nicht die mindeſte Spur von Salpeter entdeckt werden konnte.

Ein Mann, der ſeit einigen Wochen die Gelbſucht hatte, und deßen Urin, demzufolge, von einer ſehr dunkelgelben Farbe war, trank zuerſt etwas kalten dünnen Punſch, in welchem ein Quentchen Salpeter aufgelöſt worden, und nachher noch, zu wiederhohlten malen, gewöhnlichen Punſch. Er hielt ſich dabei, in einem kühlen Zimmer, ſo lang auf, bis er die Annäherung einer leichten Berauſchung empfand, und eine große Menge Urin wegließ. Dieſer Urin hatte eine leichte gelbe Farbe, ſo wie dieſelbe von einer geringen Menge beigemiſchter Galle, die in den Nieren befindlich war, entſtehen konnte.

Wäre aber, bei diesem Manne, die ganze Menge des Urines durch die Blutgefäße abgesondert worden, die damals alle mit Galle angefüllt sein mußten, indem die Haut des Kranken so gelb war, wie Gold; so würde dieser Urin, nicht weniger, als derjenige, den der Kranke seit einigen Wochen gelaßen hatte, auch eine dunkelgelbe Farbe gehabt haben. Papier, welches in diesen Urin getaucht, und, nach dem Trocknen, angezündet wurde, zeigte, bei dem Verbrennen, deutliche Spuren von der Gegenwart des Salpeters.

Fünf und vierzigstes Kapitel.

Von der Verdauung, der Absonderung und der Ernährung.

Vermuthlich entstehen die größeren Krystalle der salzigen Körper aus der Verbindung kleinerer Krystalle von derselben Gestalt, weil ihre Seiten sich stärker anziehen, als ihre Winkel. Wenn z. B. vier Würfel in einer Flüssigkeit schwimmen, deren Reibung, oder Widerstand = o ist: so müßen unstreitig die Seiten dieser Würfel sich einander stärker anziehen, als ihre Winkel, und es werden sich daher diese vier kleineren Würfel so zusammen ordnen, daß sie einen großen bilden.

Es gibt noch mehr Arten der chemischen Anwachsung, z. B. die Absetzung von aufgelösten kalkartigen, oder kieselartigen Theilen. Dieß kann man, bei der Bildung der kalkartigen Tropfsteine und Kalzedone deutlich sehen. Andere Arten des Zusammenhanges werden durch

Hitze

Hitze und Druck hervorgebracht, z. B. das Zusammenschweißen des Stab-Eisens; andere durch bloßen Druck, z. B. wenn man elastisches Harz zwingt, an einander zu hangen; noch andere durch Zusammenleimen, indem eine dritte Substanz die Zwischenräume der beiden zu vereinigenden Körper durchdringt, wie z. B. bei dem Zusammenleimen des Holzes durch thierischen Leim. Ungeachtet die Bestandtheile der thierischen Körper, während des Lebens sowohl, als nach dem Tode, durch ihre spezifische Anziehung des Zusammenhanges zusammenhalten, wie alle übrige Materie: so scheint es dennoch nicht, daß ihre ursprüngliche Organisation durch chemische Gesetze entstanden sei. Es muß daher ihre Entstehung sowohl, als ihr Wachsthum, lediglich aus den Gesetzen der Belebung erklärt werden.

Wann der Schmerz des Hungers Befriedigung verlangt; so setzen gewiße Theile der uns umgebenden materiellen Welt, sobald sie an unseren Gaumen gebracht werden, die Muskeln des Schlingens in Thätigkeit, und die Substanz wird in den Magen hinuntergeschluckt. Daselbst wird die neu eingenommene Nahrung mit gewißen thierischen Säften vermischt, und leidet einen chemischen Prozeß, Verdauung genannt; einen chemischen Prozeß, welchen indeßen die Chemie, außer dem Körper der lebendigen Thiere und Pflanzen, nachzuahmen noch nicht gelernt hat. Es scheint dieser Verdauungs-Prozeß dem Zuckererzeugenden Prozeße, welcher in dem Saamen-Lappen der mehlichten Pflanzen, z. B. der Gerste, zur Zeit ihres anfangenden Keimens,

statt findet, äußerst ähnlich zu sein. Nur wird, bei den Thieren, außer dem Zucker, auch noch Oel und Schleim erzeugt, woraus alsdann der, der Milch ähnliche, Milchsaft der Thiere entsteht.

Die Ursache, warum die Bereitung des Milchsaftes, oder der Zuckererzeugende Prozeß, bis jetzt durch chemische Operation noch nicht nachgeahmt worden, ist wohl hauptsächlich darin zu suchen, daß die Substanzen, in Rücksicht des Ortes, der Feuchtigkeit und der Bewegung, sich in einer solchen Lage befinden, in welcher sie unmittelbar in weinichte und saure Gährung übergehen, wofern nicht der neu entstandene Zucker sogleich von den zahlreichen Milchgefäßen, oder Lymphen-Gefäßen, eingesogen wird. Dieß läßt sich aber im Laboratorium nicht nachahmen.

Die Milchgefäße haben Mündungen, welche, durch den Reitz der Flüßigkeiten, von denen sie umgeben sind, zur Bewegung gereitzt werden. Durch thierische Auswahl, oder Lust, saugen sie, aus der Flüßigkeit, solche Theile ein, die ihrem Gaumen angenehm sind; z. B. diejenigen Theile, die schon in Milchsaft verwandelt sind, bevor dieselben noch Zeit haben, durch weinichte oder saure Gährung, eine andere Veränderung zu leiden. Diese thierische Einsaugung der Flüßigkeiten ist dem unbewafneten Auge bei den Thränenpunkten sichtbar, welche die Thränen aus den Augen aufsaugen, und dieselben in die Nase wiederum ausleeren.

Auch die Arterien sind ein Behälter für eine veränderliche Flüßigkeit. Nachdem diese Flüßigkeit in der

Lunge

Lunge mit Sauerstoff geschwängert worden, werden aus derselben, durch die zahlreichen Drüsen, eine Menge verschiedener Flüßigkeiten ausgewählt. Diese sondern die, ihnen eigenthümlichen, Flüßigkeiten, aus dem Blute ab, welches dadurch unaufhörlich chemische Veränderungen leidet. Die Auswahl dieser Drüsen hangt, eben so, wie die Auswahl der Milchgefäße, welche ihre Mündungen in den, die Speisen verdauenden, Magen öffnen, von thierischen Gelüsten ab, nicht aber von chemischer Verwandtschaft. Die Absonderung kann daher in den chemischen Werkstätten unmöglich nachgeahmt werden, weil sie in der Auswahl der Theile einer Flüßigkeit während des Zustandes ihrer Gährung besteht.

Die Mündungen der Milchgefäße und Lymphen-Gefäße sowohl, als die äußersten Endungen der Drüsen, sind feiner, als man sich vorstellen kann. Dennoch ist es wahrscheinlich, daß die Poren der Wände dieser feinsten Gefäße noch feiner sein mögen, so wie auch daß diese Poren, nach obiger Analogie, eine ähnliche Reitzbarkeit besitzen müßen, und daß sie, vermöge dieser lebendigen Kraft, diejenigen Theilchen der Flüßigkeit einsaugen, die zu ihrem Zwecke tauglich sind, entweder um die abgeriebenen und aufgelöseten Theilchen zu ersetzen, oder sich selbst zu verlängern und zu vergrößern. Nicht nur ist eine jede Drüse mit einer eigenen Art von Gelust begabt, vermöge welches sie die ihr eigenthümlichen Theilchen aus dem Blute aufnimmt, sondern eine jede einzelne Pore erhält, vermöge der organischen Auswahl, diejenige Substanz, deren sie bedarf. Ernährung und Ab-

sonderung geschehen, demzufolge, auf völlig ähnliche Weise: nur besteht der Unterschied darin, daß die erste die, von ihr ausgewählten, Theilchen behält, die letzte aber dieselben wiederum von sich gibt.

Unsere Erklärung der Ernährung, durch Reitz und darauf folgende Auswahl der Theilchen, kommt weit mehr mit den übrigen Erscheinungen des thierischen Körpers überein, als die Erklärung durch Büffons und Needhams organische Theilchen. Diese mikroskopischen Thierchen sind ja selbst schon zusammengesetzt, und erfordern abermals nährende Theilchen, zur Erhaltung ihres eigenen Daseins. Auch müßten sie nothwendig, durch unsere Verdauungs- und Absonderungs-Werkzeuge, eine Veränderung leiden; sonst würde, wenn diese Theorie richtig wäre, der Mensch, in kurzer Zeit, denjenigen Thieren ähnlich werden, von denen er sich nährt. Wer von Rindfleisch oder Wildprett lebt, würde sehr bald gehörnt werden, und Demjenigen, der Schinken oder Speck genießt, würde bald die Nase sich in einen Rüßel verlängern, und nicht bloß zur Wahrnehmung der Gerüche, sondern auch zum Wühlen in die Erde, geschickt sein.

Man kann sich den ganzen thierischen Körper als bloß aus den äußersten Endungen der Nerven bestehend, oder durch dieselben hervorgebracht, vorstellen: etwa mit Ausnahme des markigen Theiles des Gehirnes, welcher in dem Kopfe, im Rückgrathe und in den größeren Stämmen der Nerven, befindlich ist. Diese Nerven-Enden sind entweder zur Fortbewegung bestimmt, und heis-

sen

sen dann Muskelfasern; oder zur Empfindung. Im letzten Falle machen sie die unmittelbaren Sinnen-Werkzeuge aus, und haben auch ihre eigene Bewegung. Da nun diejenigen Fasern, aus denen die Häute und die Knochen bestehen, ursprünglich ebenfalls Empfindung und Bewegung besaßen, auch dieselbe wieder erhalten, wann sie entzündet werden: so folgt, daß diese, zu Anfange, als sie zuerst gebildet wurden, ebenfalls Anhänge der Nerven der Empfindung und Fortbewegung gewesen sein müssen, oder aus denselben gebildet worden sind; und daß, demzufolge, alle festen Theile des Körpers, weil sie alle ursprünglich Endigungen der Nerven waren, einen Zusatz von nährenden Theilen derselben Art erfordern, welches der, oben erwähnten, Theorie der Büffon und Needham, ganz entgegen ist.

Da ferner alle Fasern des Körpers, das Vermögen, sich zusammen zu ziehen, besessen haben, oder noch besitzen, worauf alsdann eine Unthätigkeit, oder Verlängerung der Faser, zu folgen pflegt: so wird es wahrscheinlich, daß die nährenden Theilchen während des Zeitpunktes der Verlängerung an sie gesetzt werden, indem alsdann ihre ursprünglichen Bestandtheile in einer größeren Entfernung von einander sich befinden. Denn man muß sich eigentlich eine jede Muskelfaser, oder empfindliche Faser, als ein Schnur, oder einen Strang, an einander gereiheter Perlen denken, die sich einander nähern, sobald sich die Faser zusammen zieht, und sich wiederum von einander entfernen, wann sich die Faser verlängert. Auch lehret die tägliche Erfahrung, daß, bei großer und

anhal-

anhaltender Thätigkeit, der ganze Körper mager wird, und daß der Ersatz der verlohrnen Substanz bloß während der Zeit der Ruhe und Unthätigkeit statt findet.

Außer dem thierischen Körper sehen wir eine ähnliche Erscheinung. Denn wann man ein Haar, oder eine nicht gedrehte Faser von Flachs, oder Seide, in das Wasser einweicht, so wird dieselbe, durch das Wasser, welches sie in ihre Zwischenräume aufnimmt, länger und dicker. Nun denke man sich ein Haar, welches in eine Auflösung von solchen Theilchen eingetaucht würde, aus denen es selbst besteht. Müßte es da nicht, an Gewicht und an Größe, eben sowohl zunehmen, als die Thierhäute, bei dem Prozeße der Lederbereitung, durch die Theilchen der Eichenrinde, zunehmen, die sich zwischen ihnen festsetzen. Wir meinen gar nicht, zwischen der Gerberei und der Ernährung eine philosophische Analogie fest setzen zu wollen: sondern wir führen dieses Beispiel bloß darum an, um durch dasselbe die Vorstellung, wie die thierische Ernährung geschieht, begreiflicher zu machen, und zu zeigen, wie es möglich ist, daß das Wachsthum der Theile durch thierische Auswahl, oder thierischen Geluſt, auf eine der mechanischen oder chemischen Anziehung ähnliche Weise, geschehen könne.

Ersetzen diese neuen Theilchen der Materie, welche vorher durch die Verdauung und Blutmachung, vorbereitet worden, bloß die Stellen von denjenigen Theilchen, welche, durch die Thätigkeit des Körpers abgerieben werden: so heißt dieß eigentlich Ernährung. Werden sie aber an die Endungen der Nervenfasern gebracht, oder

kom-

kommen sie in solcher Menge hinzu, daß sie die Länge und die Dicke der Fasern vermehren; so wird, zu gleicher Zeit, der Körper vergrößert, und es wird nicht bloß das Fehlende ersetzt, sondern der Körper nimmt auch an Umfang zu. Dieß ist das Wachsthum.

In dem letzten Falle scheint noch etwas mehr erforderlich zu sein, als bloß eine Ansetzung der Theile, oder Auswahl derselben. Denn während des Wachsthumes werden manche Theile des Körpers genöthigt, sich von denjenigen Theilen zu entfernen, in deren Nachbarschaft sie sich bisher befanden. So entfernen sich z. B. die Enden der Knochen und der Knorpel immer weiter von einander, je größer diese werden. Es hat ein solcher Prozeß sehr viel Aehnliches mit der Entzündung, wie man bei der Augen-Entzündung sieht, oder bei der Erzeugung des wilden Fleisches in den Wunden, wobei alte Gefäße erweitert werden, und neue entstehen. Auch ist der Prozeß des Wachsthumes wirklich mit Empfindung verbunden. Bei dem Wachsthume werden die Gefäße durch das Blut ausgedehnt und empfindlicher. Es geht, demzufolge, etwas Aehnliches vor, wie bei dem Steifwerden des männlichen Gliedes, oder der Warzen der weiblichen Brüste. Während dieses Zustandes setzen sich dann beständig neue Theilchen an, auf eben die Weise, wie oben gezeigt worden, als von dem Prozeße der Ernährung die Rede war.

Das natürliche Wachsthum der verschiedenen Theile des Körpers ist mit einer angenehmen Empfindung verbunden, wie in der Jugend; und vielleicht, im späteren Alter, bei Denjeni-

jenigen, die da fett werden. Das widernatürliche Wachsthum hingegen (wie in Entzündungs-Krankheiten) ist mit einer unangenehmen Empfindung verknüpft.

Das Ansetzen neuer Theile, bei dem Abgange der alten, welche Theile aus der, von uns genoßenen, Nahrung ausgewählt werden, vergrößert und verstärkt unseren Körper, die ersten zwanzig Jahre hindurch. Andere zwanzig Jahre hindurch erhält es uns gesund und thätig, und vermehrt noch immer fort die Stärke und Festigkeit des Körpers. Dann hört es aber allmählich auf, uns zu nähren. Nach ferneren zwanzig Jahren verfallen wir langsam, und hören endlich auf, thätig zu sein, und zu existiren.

Bei dem Nachdenken über diesen Gegenstand, scheint es, als ob es der Natur hätte leichter werden müßen, ihre Kinder bei anhaltender Gesundheit und Leben fortdauernd zu erhalten, als dieselben, durch den wunderbaren und geheimnißvollen Prozeß der Erzeugung, ohne Unterlaß aufs Neue hervor zu bringen. Allein auf der anderen Seite bemerken wir doch, daß der Körper, durch lange Gewohnheit abgestumpft, endlich aufhört, dem Reitze der Nahrung zu gehorchen, die uns erhalten sollte. Nachdem wir einmal unsere Höhe und Festigkeit erlangt haben, bilden sich keine neuen Theile mehr, und der Körper gehorcht den Reitzungen, Empfindungen, Wollungen und Verknüpfungen, mit immer geringerer und geringerer Thätigkeit, bis endlich das Ganze in Unthätigkeit verfällt.

Drei Ursachen tragen vermuthlich dazu bei, unsere Nerven ihrer Erregbarkeit mehr und mehr zu berauben:

Erstens. Ein Reitz, der größer ist, als natürlich, bringt eine zu heftige Bewegung des gereitzten Theiles hervor, und erschöpft folglich den Lebensgeist. Dann hört der gereitzte Theil auf zu wirken, ungeachtet der Reitz fortdauert. Diese Erschöpfung wird zwar durch Ruhe wieder ersetzt; allein es bleibt, dessen ungeachtet, immer ein gewißer Grad von bleibendem Mangel zurück, wie man z. B. bemerkt, wann man die Augen einem zu heftigen Lichte aussetzt.

Zweitens. Werden Reitze angebracht, welche geringer sind, als natürlich, die folglich den Theil nicht in gehörige Thätigkeit setzen (z. B. kleine Dosen von Aloe, oder Rhabarber): so können sie nachher vermehrt werden, ohne daß der Theil in Thätigkeit gesetzt würde. Daraus entsteht alsdann eine Gewohnheit von Unfolgsamkeit gegen den Reitz. So können z. B. endlich grosse Dosen von Wein, oder Opium, ohne Berauschung genommen werden, wofern nur die Gabe allmählich erhöht wird.

Drittens. Noch eine Ursache, durch welche das Leben mehr und mehr abgekürzt wird, ist die, wann die Reitzungs-Bewegungen, als Folgen von Reitzen, fortfahren, erweckt zu werden, ohne daß aber Empfindung sie begleitet. Aus diesem Grunde vermag der Reitz der Ansteckungsgifte (z. B. der Blattern) nicht, zum zweiten mal ein Fieber zu erwecken, weil auf diesen Reitz keine Empfindung folgt. Auch entsteht, aus demselben

Grun-

Grunde, Ueberdruß des Lebens, wann die allgemeine angenehme Empfindung mangelt, die mit der Verdauung und Absonderung verbunden zu sein pflegt. Findet ein solcher Mangel in sehr hohem Grade statt; so entsteht die, mit Trägheit und Schwäche verbundene, Schwermuth des hohen Alters.

Hieraus schließen wir, nicht ohne Wahrscheinlichkeit, daß sich die Fäserchen, oder bewegenden Faden der äußeren Endungen der Sinnen-Nerven, so wie auch diejenigen Fasern, aus denen die Muskeln bestehen (beides vielleicht die einzigen Theile des Körpers, die mit dem Vermögen begabt sind, sich zusammen zu ziehen) sich nicht verändern, während wir älter werden, wie die übrigen Theile des Körpers. Sie nehmen bloß an Breite und Länge zu, indem wir wachsen, und werden dadurch immer weniger und weniger erregbar zur Thätigkeit. Hieraus erhellet die Nothwendigkeit, in welcher die Natur sich befindet, statt der allmählichen Veränderung des alten Thieres, ein ganz neues, mit noch ungeschwächter Erregbarkeit, zu schaffen, welches alsdann erst mehrere Jahre damit zubringt, sich neue Theile, neue Festigkeit zu erwerben, nachher aber, wann es seine Erregbarkeit allmählich ebenfalls verlohren hat, gleich seinen Voreltern, stirbt und untergeht.

Sechs und vierzigstes Kapitel.

Von der Entstehung des Erdkörpers, vorzüglich seiner Oberfläche.

Bevor wir von der Erzeugung der thierischen Körper handeln, wird es nöthig sein, vorher auf den Erdboden, den wir bewohnen, einen Blick zu werfen, und die vermuthliche Entstehungsart desselben, und seiner vorzüglichsten Theile, zu betrachten. Die Theorie der Erde und die Geschichte ihrer Entstehung muß vor der Geschichte der Entstehung der, auf derselben befindlichen, Körper, nothwendig voraus gehen, wofern nicht Manches undeutlich und unverständlich bleiben soll.

Die Philosophen aller Zeitalter, welche bemerkten, daß das junge Thier sowohl, als die junge Pflanze, aus ihrem Eie, oder ihrem Saamen, sich allmählich entwickelt, und nachher, Stufenweise, zu ihrem vollkommneren Zustande, oder ihrer Reifheit, fortrückt, bildeten sich ein, daß auch die große Welt selbst sich einst in einem Zustande der Kindheit befunden habe, und dem Zustande der Vollkommenheit und Reife allmählich entgegen gerückt sei. Daher scheint die uralte und erhabene Fabel des Eros, oder der göttlichen Liebe, entsprungen zu sein, vermöge welcher die Welt aus dem, im Chaos herum schwimmenden, Eie der Nacht, entstanden sein soll.

Es gab nämlich, in der alten Götterlehre, zwei Kupidos, von denen der Eine weit älter war, als der andere. Der ältere Kupido, Eros, oder die göttliche Liebe, kam zuerst aus dem großen Eie der Nacht hervor,

welches auf dem Chaos schwamm, und durch die Hörner des himmlischen Stieres zerstoßen, das heißt, durch die Wärme des Frühlings ausgebrütet wurde. Er war geflügelt und bewaffnet. Mit seinen Pfeilen und seiner Fackel durchbohrte und belebte er Alles, und brachte überall Leben und Freude hervor a). "Zu derselben Zeit (sagt Aristophanes) legte die schwarzgefiederte Nacht ein Ei, aus welchem, gleich einer Blume, der reitzende, liebenswürdige Eros, mit glänzenden, goldenen Fittichen, entsprang b)." Diesen merkwürdigen Augenblick jener erhabenen Dichtung hat die berühmte Mahlerinn, Madame Cosway, zu dem Gegenstande eines ihrer schönsten Gemählde gewählt. Es stellt den Eros, die göttliche Liebe, mit großen und starken Flügeln, gleich Adlers-Schwingen, und schön gefiedert, gleich dem Pfauen-Schwanze, vor. Sein Haar flattert Flammenartig empor, und ein Lichtschein umgibt sein Haupt. Dieser Lichtschein beleuchtet das Gemählde. Eros ist im Begriffe, vorwärts zu springen, und, mit seinen Händen, die Elemente zu trennen.

In der That hat auch die Meinung jener alten Philosophen, daß die Welt sich einst in einem Zustande der Kindheit befunden habe, und ihrer Vollkommenheit, oder Reife, allmählich entgegen rücke, wirklich nicht geringe Wahrscheinlichkeit. Die äußere Schaale der Erde, in so fern sich dieselbe, in Bergwerken oder an Bergen,

unse-

a) *Bacon's* works Vol. 5. S. 197 der Quart-Ausgabe. London 1778.

b) *Bryant's* mythology. Vol. 2. S. 350, der zweiten Ausgabe.

unserem Blicke darstellt, bestätigt diese Meinung. Sie besteht größten Theils aus den Schaalen der Wasserthiere, zerlegten Pflanzen, und Ueberbleibseln von thierischen Substanzen. Demzufolge muß dieselbe, nach einem geringen Anfange, allmählich zugenommen, und folglich nur im Verlaufe der Zeit sich nach und nach gebildet haben. Außerdem finden wir, an Pflanzen und Thieren, einige, dem Scheine nach unnütze, oder unvollständige, Anhängsel, welche lehren, daß die Thiere und Pflanzen, im Verfolge der Zeit, allmählich von ihrem ursprünglichen Zustande abgewichen sind c): z. B. die Staubfäden ohne Staubbeutel, die Griffel ohne Stigma, welche wir bei verschiedenen Pflanzen antreffen, oder die Halteren (halteres) und Ueberbleibsel von Flügeln, welche bei manchen zweigeflügelten Insekten vorkommen; die Brustwarzen der männlichen Säugethiere, und die vier Zehen der Schweine, von denen zwei unvollkommen gebildet, und für den Gebrauch nicht lang genug sind. Die Allantois scheint sich bei manchen Thieren verlohren zu haben; bei anderen hat sie zehenfach die Größe, welche zu ihrem Zwecke hinlänglich zu sein scheint d). Vielleicht sind alle angeblichen Mißgeburten Ueberbleibsel von Erzeugnißen, welche, in einem vormaligen, weniger vollkommenen Zustande, ganz gewöhnlich waren; vielleicht sind

c) Auch Kant nimmt eine solche Abweichung von dem ursprünglichen Zustande an. Anthropologie. S. 326.

d) *Buffon* du cochon. T. 6. S. 257.

sind es auch Versuche, zu einer noch größeren Vollkommenheit zu gelangen.

Die Güte des großen Urhebers aller Dinge zeigt sich, in seinen Werken, im Ganzen genommen, auffallend deutlich, wie der Doktor Balguy in seiner Schrift ausführlich dargethan hat a). Allein wann wir die einzelnen Theile der Natur mit einander vergleichen, so finden wir, daß einige derselben zu der allgemeinen Wohlfarth mehr beitragen, als andere. So ist z. B. die Nahrung der Thiere von dreifacher Art. Erstens, die Milch, welche die Muttter ihrem Säuglinge reicht. Bei dieser vortrefflichen Einrichtung hat die Mutter eine angenehme Empfindung, indem sie dem Kinde die Nahrung mittheilt, und das Kind hat Vergnügen, indem es dieselbe genießt. Eine zweite Art von Nahrung für die Thiere findet sich in den Saamen und Eiern. Diese enthalten den Foetus in einem unempfindlichen unthätigen Zustande, und es befindet sich bei demselben ein Vorrath von Unterhalt für seinen frühesten Zustand, wie z. B. die Frucht, welche einige Saamen umgibt, und das Oel nebst dem Stärkmehle, welche wir in anderen antreffen. Werden diese von den Thieren verzehrt, so empfindet der Gefühlose Foetus nichts Unangenehmes, während das verzehrende Thier eine angenehme Empfindung hat. Dieselbe Beschaffenheit hat es mit dem Verzehren des Körpers derjenigen Thiere, die eines natürlichen Todes gestorben sind. Allein die dritte Art von Nahrung, nämlich das Verzehren lebendiger thierischer Körper (wie z. B.

a) *Balguy* divine benevolence asserted. 1781.

B. wenn der Löwe das Schaaf auffrißt) scheint eine weniger vollkommene Einrichtung der Natur zu sein, als die vorher erwähnten, weil sie weniger zur allgemeinen Glückseligkeit beiträgt.

Von einem früheren Zustande des Erdbodens sind, in der alten Götterlehre, noch manche Spuren übrig geblieben. So scheint z. B. die Geschichte des Herkules aus dem höchsten Alterthume her zu stammen. Dieß erhellet aus der Einfachheit seiner Kleidung und seiner Waffen, einer Löwenhaut und einer Keule; so wie auch aus der Art mancher von seinen Großthaten, wie z. B. der Befreiung des Landes von wilden Thieren und von Räubern. Dieser Theil der Geschichte des Herkules scheint in einen Zeitraum zu gehören, welcher vor der Erfindung des Bogens and der Pfeile, vor dem Spinnen und Verarbeiten des Flachses, her ging. Andere Geschichten von Herkules stammen vermuthlich aus einem späteren Zeitraume, und scheinen bloße Anspielungen zu sein: wie z. B. seine Ueberwindung des Fluß-Gottes Achelous, und sein Heraufbringen des Cerberus an das Tageslicht. Das Erste bezog sich vielleicht auf seine Abänderung des Laufes eines Flußes, oder auf sein Abziehen und Austrocknen eines Morastes; und vielleicht bezieht sich das Letzte darauf, daß er den Aberglauben seines Zeitalters zum Theil lächerlich machte. Das Erdroßeln des Löwens und Auseinanderreißen seiner Kinnbacken, so wie das Todtdrücken des Anteus in der Luft, sind nicht so leicht befriedigend zu erklären. Die berühmten Säulen des Herkules hat man auf mannigfaltige

Weise zu erläutern gesucht. Plinius versichert: die Einwohner von Spanien und Afrika hielten dafür, die Berge Abyla und Calpe, auf beiden Seiten der Straße von Gibraltar, wären die Säulen des Herkules; sie wären von diesem Gotte dahin gestellt, und das Meer zwischen ihnen durchgelaßen worden b).

Wofern der Durchgang zwischen beiden Erdtheilen in älteren Zeiten durch ein Erdbeben eröffnet worden, wie diese allegorische Geschichte anzudeuten scheint: so muß anfänglich ein außerordentlich großer Wasserstrom aus dem Atlantischen Meere in das Mittelländische geflossen sein; denn es fließt, noch heut zu Tage, immerfort ein beträchtlicher Strom aus dem Atlantischen in das Mittelländische Meer. Was auch immer die Ursache sein mag, welche auch jetzt noch anhaltend fort wirkt, und die Oberfläche des Mittelländischen Meeres beständig niedriger erhält, als die Oberfläche des Atlantischen: so muß doch, in jedem Falle, aus derselben Ursache, das Mittelländische Meer, vorher, ehe das Wasser einen Durchgang durch die Meerenge erhielt, noch sehr viel niedriger gewesen sein. Vermuthlich erstreckten sich, bevor dieß geschah, die Küsten und Inseln des Mittelländischen Meeres viel weiter in die See hinein, wurden aber, durch das Hineindringen des Wassers aus dem Atlantischen Meere, größten Theils überströmt, und sind seither unter Wasser geblieben. Entstand etwa daher die Erzählung von der Fluth des Deukalion?

Ein ähnlicher reißender Wasserstrom fließt, aus dem Meer-

b) *Plin.* hist. nat. S. 46. Edit. Manut. Venet. 1609.

Meerbusen von Florida, gegen Nordwest, längs der Küste von Nord-Amerika. Dieser Strom ist den Seefahrern unter dem Nahmen des Golf-Stromes bekannt. Eine Karte desselben gab, im Jahre 1768, der Doktor Franklin, vorzüglich zur Nachricht für den Kapitain Folger, heraus. Seine Beobachtungen wurden durch die sinnreichen Versuche bestätigt, welche der Doktor Blagden im Jahre 1781 bekannt machte. Dieser fand, daß das Wasser des Golf-Stromes sechs bis eilf Grade wärmer wäre, als das Wasser des Meeres, durch welches dasselbe fließt. Dieß muß daher kommen, weil jenes Wasser aus einem wärmeren Himmelsstriche her strömt. Er schreibt die Entstehung des Golf-Stromes der Gewalt der Passat-Winde zu, welche jederzeit in derselben Richtung wehen, und daher das Wasser aus dem Atlantischen Meere Westwärts treiben, bis dasselbe an dem entgegengesetzten festen Lande, Westlich von dem Mexikanischen Meerbusen, angehalten wird, wodurch es sich alsdann anhäuft, und den Meerbusen von Florida herunter fließt c). Der Gouvernör Pownal hat von diesem Golf-Strome eine schöne Karte geliefert. In derselben verfolgt er den Lauf dieses Stromes, von dem Meerbusen von Florida Nordwärts, so weit als das Vorgebirg Sable (Cap Sable) in Neu-Schottland, und von da, quer über das Atlantische Meer, bis an die Küste von Afrika, zwischen den Kanarischen Inseln und Senegal, wo der Strom an Breite mehr und mehr zu-

c) Philos. Transact. Vol. 71. S. 335.

zunimmt, bis sich derselbe endlich über fünf bis sechs Grade der Breite ausdehnt. Pownal erklärt ebenfalls diesen Strom aus der Gewalt der Passat-Winde, welche das Wasser Westwärts vor sich hintreiben, bis dasselbe an dem festen Lande anstößt, und sich in dem Meerbusen von Mexiko anhäuft. Er bemerkt, äußerst scharfsinnig: es müße, in dem Atlantischen Meere, zwischen diesem Golf-Strome und den Westlichen Strömen, welche durch die tropischen Monsun-Winde veranlaßt werden, ein großer Wirbel entstehen. In diesem Wirbel finden sich die unermeßlichen Felder von schwimmenden Pflanzen, die man Golf-Gras (Gulf-weeds) nennt, nebst einigen leichten Stücken von Holz, welche theils in diesem großen Wirbel umher schwimmen, theils aber, durch den Wind, aus demselben herausgetrieben werden d). Pownal erwähnt, in seinem scharfsinnigen Werke, noch einiger anderen Ströme, wie z. B. der Ströme in dem Ostindischen Meere, Nördlich von dem Aequator, welche dem Einfluße der Monsun-Winde zugeschrieben werden. Wahrscheinlich wird, im Verfolge der Zeit, der schmale Landstrich, welcher Westlich in dem Mexikanischen Meerbusen liegt, durch dieses hohe Wasser, das an denselben unaufhörlich anschlägt, eingerißen werden. Dadurch würde dann dieser gewaltige Strom aufhören, und eine ganz außerordentliche Veränderung, in dem Mexikanischen Meerbusen und den Westindischen Inseln, statt finden, indem sich alsdann das Meer

d) Hydraulical and nautical observations, by Governor *Pownal* 1787.

Meer sehr beträchtlich senken müßte. Vermuthlich würden alle jenen Inseln sich in eine einzige vereinigen, oder sie würden sich alle mit dem festen Lande verbinden.

Wenn wir annehmen, daß der Kern (nucleus) der Erde, durch ein Sonnenbeben, einen vulkanischen, oder dem ähnlichen, Auswurf, aus der Sonne sei geworfen worden, umgeben mit einer so großen Menge von heißem Dampfe, als die Anziehungskraft jenes Kernes mit nehmen konnte: so ergibt sich, daß dieser schwere, halbflüßige Kern, vermöge der Anziehungskraft seiner eigenen Theile, eine runde Gestalt annehmen mußte, welche nachher, durch seinen täglichen Umlauf, in eine zusammengedrückte Kugelgestalt überging. Als der Dampf sich abkühlte, wurde das Wasser niedergeschlagen, und ein Ozean umgab den runden Kern, gleich einer über ihm liegenden Atmosphäre. Der Kern der Erde selbst, welcher aus Sonnen-Lava bestand, wurde allmählich härter, so wie sich derselbe mehr und mehr abkühlte. Um einzusehen, auf welche Weise die Schichten der Erde, in der Folge, aus dem Sedimente des umfließenden Ozeanes, allmählich sich bildeten, muß man die scharfsinnige Schrift des Hrn. Whitehurst (eines Uhrmachers zu Derby) nachlesen.

Bekanntlich bestehen viele der höchsten Gebirge unserer Erdkugel aus Kalkstein, der mit Muscheln angefüllt ist. Da nun diese Berge deutliche Spuren zeigen, daß sie, durch unterirdisches Feuer, aus den inneren Theilen der Erdkugel, in die Höhe sind getrieben worden; da ferner der, mit Muscheln vermischte, Kalkstein, auf dem

Grunde der tiefsten Bergwerke zuweilen angetroffen wird: so haben einige Naturforscher aus diesen Erscheinungen geschloßen, daß der Kern der Erde Jahrtausende hindurch mit Wasser müßte bedeckt gewesen sein, welches Wasser die, ihm angemeßenen, Thiere, enthalten habe; daß die Schaalen und Knochen dieser Thiere, während jener langen Zeit, feste Schichten in dem Ozeane erzeugt hätten, und daß die Schichten sich an den Kern der Erde angelegt hätten.

Diese Schichten bestehen aus den angehäuften Schaalen der Muscheln und Konchylien aller Art. Die, in denselben enthaltenen, Thiere, starben, Generation nach Generation, dahin; ihre Schaalen aber blieben, und veranlaßten, im Verlaufe der Zeit, die außerordentlich große Masse von Kalkstein, welche jetzt beinahe die ganze Erde bedeckt. Andere Seethiere, von der Korallen-Art, errichteten Mauern, ja sogar Berge, durch die Anhäufung ihrer kalkartigen Behausungen. Diese senkrechten Korallen-Felsen machen die Schiffarth in einem Theile des Südlichen Ozeanes sehr gefährlich, wie aus den Tagebüchern des Kapitains Cook erhellet.

Aus der unermeßlichen Größe dieser Kalk-Schichten, welche so außerordentlich weit sich ausdehnen, so dick sind, und dennoch ihren Ursprung bloß den Schaalen jener Konchylien verdanken, haben die Naturforscher schließen zu müßen geglaubt, daß ein großer Theil des Meer-Wassers, durch die Verdauungs-Werkzeuge jener Schaalthiere, sei in Kalkerde verwandelt worden. Die Bildung der Kalkerde scheint recht eigentlich ein thieri-

scher

scher Prozeß zu sein, so wie die Bildung der Thonerde mehr den Pflanzen zugehört. Es werden z. B. die Schaalen der Krebse sowohl, als anderer Schaalen-Fische, aus der, unter dieser Schaale befindlichen, schleimigen Haut, jährlich neu erzeugt. Auch die Eierschaalen sind anfänglich eine schleimige Haut. Und die Nierensteine sowohl, als alle übrigen Steine, welche in verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers gefunden werden, und zuweilen Kalkerde enthalten, scheinen ihren Ursprung entzündeten Häuten zu verdanken. Auch die Knochen bestehen aus Kalkerde, welche mit Phosphorsäure verbunden ist. Man kann dieselbe davon trennen, wenn man die Asche der verbrannten Knochen in Salpetersäure auflöst. Die verschiedenen Aussonderungen der Thiere, z. B. der Speichel und der Urin, enthalten ebenfalls einen Ueberfluß von Kalkerde, wie aus dem Weinsteine, der sich an den Zähnen ansetzt, und aus dem Bodensatze des Urines erhellet. Es ist wahrscheinlich, daß die Bildung des thierischen Schleimes ein Prozeß sei, welcher der Bildung der Kalkerde voran gehe; und daß alle Kalkerde auf dem ganzen Erdboden, soviel derselben, als Marmor, Kalkstein, Spath, Alabaster, Gyps u. s. w. vorhanden ist (das heißt, beinahe die ganze äußere Schaale des Erdbodens) ursprünglich, aus dem Wasser, durch thierische und vegetabilische Körper sei gebildet worden; daß also, demzufolge, der feste Theil des Erdbodens von jeher beständig zugenommen, das Wasser hingegen beständig abgenommen habe.

Nachdem die, aus Muscheln und anderen Ueberbleib-

bleibseln von See-Thieren bestehenden, Gebirge, sich aus dem Wasser erhoben hatten, wurden die Spitzen dieser Berge allmählich, durch Regen und Thau, aufgelöst. Die Auflösung tröpfelte abwärts, in das Innere des Berges, und wurde entweder, in den kleineren Höhlen desselben, vollkommen krystallisirt, so, daß sie Kalkspath bildete; oder sie wurde, an den Seiten der größeren Höhlen, nur unvollkommen krystallisirt, woraus Stalaktit entstand; oder sie vermischte sich, im Inneren, mit anderen, noch unaufgelösten, Muscheln, und bildete Marmor, welcher mehr oder weniger rein, mehr oder weniger krystallisirt war; oder endlich, das Wasser der Auflösung verdünstete, auf solche Weise, daß die äußeren Theile fest wurden, und ein Gewölbe bildeten, wodurch die inneren Theile verhindert wurden, sich einander hinlänglich zu nähern, um einen festen Körper auszumachen — woraus alsdann die Kreide entstand. An der Wurzel der Stalaktiten sowohl, als im Inneren derselben, findet man öfters solche lose Kreide. Andere Tropfsteine gibt es, welche, aus derselben Ursache, inwendig hohl sind, wie Federspulen. Es erhärtet nämlich, durch das Verdünsten des Wassers, der äußere Theil des Tropfsteines zuerst, wodurch dann die inneren Theile entweder von der äußeren Rinde angezogen werden, und sich mit derselben vereinigen, oder aber verhindert werden, sich einander stark genug zu nähern, um einen festen Körper auszumachen.

Trifft der aufgelöste Kalkstein Schwefelsäure an, so wird er zu Alabaster, indem er sein kohlengesäuertes Gas

fahren

fahren läßt. Trifft er Flußspathsäure an, so wird er zu Flußspath; trifft er Kieselsäure a), zu Quarz; mischt er sich mit Thon, oder mit Sand, oder mit beiden, so wird er zu Mergel. Unter der Einen oder der anderen von diesen Gestalten, macht er einen großen Theil der Erdkugel aus.

Noch eine Gestalt, in welcher der Kalkstein vorkommt, ist die Gestalt von runden gekörnten Theilchen, die unter sich nur geringen Zusammenhang haben. Ein Bett dieser Art erstreckt sich über Lincoln Heath, beinahe acht Deutsche Meilen in die Länge, und vier in die Breite. Die Gestalt dieses kalkartigen Sandes sowohl, deßen Ecken abgerieben sind, als das ebene Bett, worin er liegt, dient zum Beweise, daß dieser Theil des Landes sich unter Wasser gebildet hat, und daß jene Sandtheilchen auf eben die Weise abgerundet worden sind, wie sich alle Wassersteine abrunden. Diese runde Gestalt des kalkartigen Sandes sowohl, als anderer größeren runden Wassersteine, kann nur unter dem Wasser entstehen; theils, weil solche Steine im Wasser mehr oder weniger auflösbar sind, wodurch ihre Ecken sich im Wasser auflösen, theils, weil solche Steine, durch Ströme und Fluthen, Jahrhunderte lang an einander abgerieben werden, und zwar so wie sie nach und nach sich ansammeln, vielleicht also zu einer Zeit, da sie sich noch in einem etwas weicheren Zustande befinden.

Diesen kalkartigen Sand nennt man in England, in der Gegend da er vorkommt, Kettonstone. Er hat

viel

a) Eine Säure, deren Dasein schwer zu erweisen sein möchte.

viel Aehnlichkeit mit dem Rogen der Fische. Die Ursache, warum er so viel runder ist, als der Quarz-Sand, muß darin gesucht werden, daß er weit weicher ist, und viel auflösbarer im Wasser. Es gibt noch einen anderen weichen Kalkstein, den man Kalksinter nennt, und der sich aus dem Wasser auf das Moos absetzt. Vermuthlich erhält das Wasser etwas aus dem Moose, wodurch es sich desto leichter von der, in ihm enthaltenen, Erde trennt.

Es scheint, als ob, in einigen Kalksteinen, während einer großen Erschütterung der Natur, die lebendigen Thiere sammt ihren Schaalen wären begraben worden. Dergleichen Muscheln enthalten eine schwarze kohlenartige Substanz. Zuweilen ist auch etwas Brennbares, oder Ammoniak, aus den Ueberbleibseln der getödteten Thiere, mit dem Steine vermischt. Dieser erhält alsdann den Nahmen Leberstein, Stinkstein, weil er, bei dem Reiben, einen schwefelartigen Geruch von sich gibt. Eine, ungefähr sechs Zoll dicke, Lage solcher Steine, erstreckt sich ziemlich weit über das Eisenerz zu Wingerworth, bei Chesterfield in Derbyshire. Diese Lage ist ganz deutlich aus den Schaalen von Muscheln entstanden, die im süßen Wasser leben.

Außer der, bisher beschriebenen, Kalkerde, die dem Wasser ihren Ursprung verdankt, gibt es auch noch Kalkerde, die auf dem festen Lande entsteht, aus den Ueberbleibseln von Landthieren und Pflanzen. Solche findet sich in dem Mergel, der aus mannigfaltiger Mischung von Kalkerde, Thon und Sand, besteht, welche

che Bestandtheile vermuthlich größten Theils vegetabilischen Ursprunges sind.

Doktor Hutton meint, die Marmor-Felsen seien durch Feuer zu einer flüßigen Masse geworden. Und dieß, glaubt er, könne, unter einem außerordentlichen Drucke (unter dem Meere) geschehen, ohne daß dabei das kohlensaure Gas entwische b). Wollte man diese scharfsinnige Vermuthung für wahr annehmen; so ließe sich vielleicht daraus die Reinheit einiger weißen Marmor-Arten erklären. Denn, während ihres flüßigen Zustandes, könnte die, in ihnen enthaltene, Unreinigkeit, welche sowohl von den Ueberbleibseln der Thiere, denen die Muscheln und Schaalen zugehörten, als von anderer fremder Substanz herrühren mochte, entweder in den höchsten Theil des Lagers sich sublimirt, oder in den tiefsten Theil desselben sich abgesetzt haben. Zur Bestätigung der Theorie des Doktor Hutton muß noch bemerkt werden, daß man zuweilen Kalksteine mit ungelöschtem Kalke (reiner Kalkerde) vermischt antrifft, welche also einen Theil ihres kohlengesäuerten Gas verlohren haben, wie z. B. der sogenannte Bath-Stein (bathstone). Dieser Stein wird an der Luft härter, und erzeugt, wann er mit Schwefel vermischt wird, geschwefelte Kalkerde (Kalk-Schwefelleber) c). Hr. Monnet fand Kalkerde-Pulver in den Gebirgen von Auvergne, und muthmaaßte, daß diese Kalkerde vulkanischen Ursprunges sein möchte d).

Aus

b) Edinburgh Transactions. Vol. I.

c) *Falconer* on bath-water. Vol. I. S. 156 und 257.

d) *Kirwan's* mineralogy. S. 22.

Aus solchem reinen und weißen Marmor verfertigten die großen Künstler älterer und neuerer Zeiten jene berühmten Bildsäulen, welche den Kennern Ausdrücke der Bewunderung entlocken: den bekannten Herkules des Glyko, der, nach gethaner Arbeit, ausruht; den, so ungezwungen da stehenden, Antinous; den, hoch einher schreitenden, Apoll von Belvedere; und die, sich bescheiden in sich selbst zurück ziehende, Venus von Medicis.

Die Kalkgebirge verdanken, demzufolge, ihren Ursprung den, unter dem Meere entstandenen, Muscheln. Die weicheren Schichten lösten sich allmählich auf, und füllten die Zwischenräume der härteren Schichten an. In der Folge, als diese Anhäufungen von Muscheln aus dem Wasser hervorragten, wurden die oberen Schichten, durch die Wirkung der Luft, des Regens und des Thaues, aufgelöst, und füllten die, unter ihnen befindlichen, Zwischenräume aus, wodurch feste Kalk-Felsen von mancherlei Art entstanden, von dem gröbsten Kalksteine bis zu dem feinsten Marmor. Haben sich solche Kalksteine in Umständen befunden, die ihnen erlaubten, vollkommene Krystalle zu bilden, so werden sie Spathe genannt, von denen einige, nach Newtons Bemerkung, das Licht doppelt brechen. Sind diese Krystalle zusammen gehäuft, oder mit einigen färbenden Unreinigkeiten vermischt, so heißen sie, bei gleichförmigem und festem Baue, Marmor; bei grobem und löcherichtem, obgleich harten Baue, Kalkstein; bei sehr löcherichtem und losen Baue, Kreide. In einigen Kalkfelsen trifft

man

man die Muscheln beinahe unverändert an: nur sind sie mit Kalkstein bedeckt, oder mit einem Bette desselben belegt, welcher aufgelöst gewesen ist, und die Zwischenräume der Muscheln angefüllt hat. In anderen Felsen sind die weicheren Muscheln und Knochen aufgelöst, und nur die härteren Hay-Zähne und See-Igel haben ihre Gestalt beibehalten, und sind jetzt von Kreide, oder Kalkstein, umgeben. Bei einigen Marmor-Arten war die Auflösung ganz vollkommen, so, daß keine Spur von Muscheln übrig geblieben ist; wie z. B. bei derjenigen Art von weißem Marmor, den man Bildhauer-Marmor nennt.

Die spirale Gestalt der Schneckenhäuser, und mancher anderen einfachen Konchylien, scheint von der Natur recht eigentlich darum gewählt worden zu sein, weil, auf solche Weise, der lange Schwanz des Schaalfisches auf das Allersparsamste mit einem Kalk-Panzer konnte bedeckt werden, indem es nur einer einfachen und ganz dünnen Abtheilung zwischen zweien sich berührenden Kreisen des Fisches bedurfte, um beide Oberflächen desselben zu bedecken, wodurch also sehr viel Kalk-Substanz erspart werden konnte. Ueberdieß trägt die spirale Gestalt der Konchylien viel dazu bei, ihnen, unter dem Wasser, worin sie leben, das Hören der Töne zu erleichtern, wie an einem anderen Orte bereits erinnert worden e). Daß die Kalk-Substanz der Schaalfische aus einer schleimigen Absonderung von der Haut des Fisches ent-

e) Man sehe Bd. I. S. 176.

entsteht, dieß sieht man deutlich an den Krebsen, und anderen ähnlichen Schaalthieren, welche jährlich ihre Schaale abwerfen. Die neue Schaale ist anfänglich eine Schleimartige Decke (ungefähr so, wie an einem Ei, welches die Henne ein paar Tage zu früh gelegt hat) allmählich aber wird sie härter. Dasselbe kann man auch an den Schneckenhäusern sehen. Wird ein Theil des Schneckenhauses zerbrochen, so ersetzt es sich auf ähnliche Weise, durch Schleim, welcher mit der Zeit hart wird.

Vermuthlich haben die Steinartigen Verhärtungen, die sich in anderen Thieren finden, einen ähnlichen Ursprung. Sie entstehen jederzeit an Schleimabsondernden Häuten, wie z. B. der Nieren- und Blasen-Stein, die kalkartigen Verhärtungen bei der Gicht, und die Gallensteine. Vermuthlich verdanken sie ihre Entstehung einer Entzündung derjenigen Haut, die sie hervorbringt; vermuthlich sind sie auch verschieden, je nachdem der Grad der Entzündung derjenigen Haut, an welcher sie sich bilden, größer oder geringer ist, und je nachdem der Schleim, aus welchem sie entstehen, besondere Eigenschaften hat. So läßt sich die Verschiedenheit der Schaalen-Substanz der verschiedenen Schaalthiere erklären, welche, durch verschiedene Abstufungen, von der groben Krebsschaale bis zu der feinen Perlen-Muschel, sich abändert.

Das herrliche Farben-Spiel einiger Muscheln entsteht von der Dünnheit der Lagen, aus denen sie zusammengesetzt sind; nicht etwa von irgend einer färbenden Substanz. Man sieht dieß an der Perlenmutter, die, im Verhältniße mit der Schiefheit des Winkels,

unter

unter welchem das Licht auf sie fällt, verschiedene Farben zurück wirft. Das so schöne Farbenspiel des Labradorsteines hangt von einer ähnlichen Ursache ab, nämlich von der Dünnheit der Lagen, aus denen dieser Stein besteht. Vermuthlich entstand derselbe aus Perlenmutter-Muscheln.

Sonderbar ist es, daß einige der allgemeinsten versteinerten Muscheln in ihrem frischen Zustande nicht bekannt sind, wie z. B. das Ammons-Horn, daß aber dagegen so manche Muschel, die, im frischen Zustande, ganz gemein ist, äußerst selten versteinert vorkommt a). Sind etwa, durch Erhöhung des festen Landes, alle Ammons-Hörner vernichtet worden? Oder gehen vielleicht einige Gattungen von Thieren ganz zu Grunde, wenn ihre Feinde allzusehr überhand nehmen? Oder halten sich vielleicht die Ammons-Hörner noch in den unzugänglichen Tiefen des Meeres auf? Oder verändern einige Thiere nach und nach ihre ganze Gestalt, und gehen endlich in neue Gattungen über?

Alte sowohl, als neuere Schriftsteller, haben die Entstehung der Perlen auf mancherlei Weise erklärt. Reaumur meinte, sie würden gleich den Steinartigen Verhärtungen erzeugt, die in manchen Landthieren angetroffen werden (Blasensteinen, Gallensteinen, Bezoar). Er hält daher die Perlen für eine Krankheit der Muschel. Allein es scheint eine weit größere Aehnlichkeit zwischen den Perlen und den kalkartigen Erzeugnißen statt zu finden,

a) *Da Costa's* Conchology. S. 163.

den, die in den Krebsen vorkommen, und Krebssteine genannt werden. Diese finden sich nahe an dem Magen des Thieres, und bestehen aus einem Vorrathe von kalkartiger Substanz, die sich zu der Zeit ansammelt, da die Schaale sich erneuern will. Bei der Erneuerung der Schaale wird diese Substanz wieder aufgelöst, und auf die Haut abgesetzt, wo sie die neue Schaale bildet. Da der innere Theil der Schaale der Perlen-Muschel aus Perlenmutter besteht, welches eine den Perlen ähnliche Substanz ist; und da das Thier nothwendig alle Jahr seine Schaale vergrößern muß: so wird es wahrscheinlich, daß die Perlen ähnliche Vorräthe von kalkartiger Substanz zu diesem Zwecke sind, wie bei den Krebsen zur Erneuerung der Schaale.

Die unermeßlichen und gefährlichen Felsen, welche unzählbare Schaaren von Korallen-Insekten aufbauen, und welche, in dem Südlichen Ozeane, beinahe senkrecht, wie Mauern, empor steigen, werden, in Cooks Reisen, umständlich beschrieben. Der Gipfel eines solchen Felsen stieß ein Loch in Eines von Cooks Schiffen, brach aber ab, und blieb in demselben stecken, wodurch das Loch wiederum ausgefüllt, und das Schiff vom Untergange gerettet wurde. Die zahlreichen Kalkfelsen, welche aus einer Anhäufung der Zellen dieser Thiere bestehen, und welche einen großen Theil des Erdbodens ausmachen, lehren uns, wie ungeheuer sich diese Thiere in allen Weltaltern vermehrt haben. Dergleichen Felsen findet man in den Kalkwerken zu Linsel bei Newport in Shropshire, zu Coalbrookdale, und in manchen Gegen-

den

den des Peaks von Derbyshire. Das Insekt, welches diese Korallenriese verfertigt, ist von Peyssonnel, Ellis, und Anderen, genau beschrieben worden a).

Der, mit Wasser ganz bedeckte, Kern der Erdkugel, nahm unaufhörlich zu, durch eine ungeheure Menge von Muscheln und Korallen, welche theils immerfort erzeugt und von den Thieren jährlich verlaßen wurden, theils aber nach dem Tode der Thiere zurück blieben. Je nachdem diese Schaalen, Muscheln und Korallen, mehr oder weniger an dem Boden fest hingen, konnten sie auch leichter oder schwerer, durch die Gewalt der Sonnen-Fluthen und der sanften tropischen Lüftchen, aus dem Wege gerückt werden. Die tropischen Winde erstreckten sich damals wahrscheinlich von einem Pole zum anderen; denn wir setzen voraus, daß damals der Mond noch nicht vorhanden gewesen sei, und daß es noch weder Stürme, noch ungleiche Winde, gegeben habe.

So entstanden nun allmählich die ersten Inseln. Erst hoben sie sich nur wenige Fuß über die Oberfläche des Meeres, und waren den plötzlichen und großen Abänderungen von Kälte und Wärme nicht ausgesetzt, wie Hr. Whitehurst sehr schön gezeigt hat b). Das Paradies der Bibel, und das goldene Zeitalter der Profan-Schriftsteller, mag also wirklich vorhanden gewesen sein. Da es keinen Regenbogen geben kann, wann der Himmel mit Wolken bedeckt ist, weil alsdann die Sonnenstrahlen nicht

a) Philos. Transact. Vol. 47. 50. 52 und 57.

b) *Whitehurst's* theory of the earth. Kap. 16.

nicht auf die, dem Auge des Zuschauers gegen über liegenden, Regentropfen fallen können: so ist der Regenbogen allemal ein Beweis, von sanften, oder Theilweise fallenden, Regenschauern. Hr. Whitehurst hat zu beweisen gesucht, daß die ersten Inseln bloß durch nächtlichen Thau wären befeuchtet worden, wie noch heut zu Tage das Delta in Aegypten, nicht aber durch Regen. Er meint daher, es habe damals noch keinen Regenbogen gegeben, und dieser sei erst nach der Bildung der Gebirge und des festen Landes sichtbar geworden.

Da das Salz des Meeres sich allmählich anhäufte, indem es aus den Ueberbleibseln der Thiere und Pflanzen mehr und mehr abgewaschen wurde, und sich mit dem Meerwasser vermischte: so ist es höchst wahrscheinlich, daß das Meerwasser ursprünglich eben so rein und frisch war, wie das Flußwasser. Und da das Meerwasser noch jetzt nicht gänzlich mit Kochsalz gesättigt ist; so muß dasselbe von Jahr zu Jahr mehr und mehr gesalzen werden.

Die Ueberbleibsel der Thiere und Pflanzen enthalten Salze von mancherlei Art; phosphorgesäuerte Salze, Ammoniak-Salze, Kochsalz, u. s. w. Diese Salze wäscht der Regen von der Erde ab, führt sie in die Flüße, und mit denselben in das Meer. In dem Meere zerlegen sie sich alle einander wechselsweise, ausgenommen das Kochsalz. Daher hat das letzte, von dem Anfange der Welt bis jetzt, unaufhörlich an Menge zugenommen.

In dem ungeheuern Salzwerke, bei Krakau, in Pohlen, gibt es, im Steinsalze, eine ganze Stadt, mit einem Marktplatze, einem Fluße, und einer berühmten Bildsäule (Loths Weib genannt) an deren Trockenheit,

oder

oder Feuchtheit, die Bewohner jener unterirrdischen Salzstadt erkennen können, wie das Wetter auf der Erde, über ihnen, beschaffen ist. Die Gänge sind, in diesen Bergwerken, so zahlreich, und laufen so durch einander, daß die Arbeitsleute öfters irre gehen, wenn ihr Licht verlöscht, und umkommen, bevor man sie wieder findet c). Das Gewölbe der verschiedenen, in Stockwerken über einander her laufenden, Gallerien, kann nicht einstürzen, weil es durch große und starke hölzerne Balken, die einen Fuß im Quadrate halten, unterstützt wird. Diese großen Balken bleiben, viele Jahrhunderte hindurch, gesund und frisch, während alle anderen Stützen und Säulen, aus Backsteinen, Mauerwerk, oder Kochsalz, sich entweder auflösen, oder verbröckeln und zusammen fallen. Vielleicht könnte man das Holzwerk über den Rädern an Wasser-Mühlen und in feuchten Kellern ebenfalls länger erhalten, wenn man dasselbe von Zeit zu Zeit mit Salzwasser tränkte. Es ließe sich versuchen. Diese ungeheuern Massen von Steinsalz in Pohlen scheinen durch Verdünstung des Seewassers entstanden zu sein, welche, in den frühern Zeitaltern der Welt, durch das unterirdische Feuer geschah d). Dieser Gedanke des Doktors Hutton wird durch eine Thatsache bestätigt, deren Macquart erwähnt. Er fand nämlich,

c) *Macquart* essais sur la minéralogie.

d) *Hutton's* theory of the earth. Ferner: Théorie des sources salées, par M. *Struve*, in der Histoire des sciences de Lausanne. T. 2.

lich, in den Bergwerken von Steinsalz zu Wialiczka, bei Krakau, eine große Menge von Madreporen und Muschelschaalen, vorzüglich von zweischaaligen Muscheln. Während der Verdünstung der Salz-Seen fängt das Kochsalz, wie in den künstlichen Salzwerken, nahe am Rande, da, wo das Wasser am seichtesten ist, zuerst zu krystallisiren an, und bildet hohle verkehrte Pyramiden. Wenn diese eine gewiße Größe erlangt haben, so fallen sie, vermöge ihrer eigenen Schwere, zu Boden. Dauert nunmehr derselbe Grad von Wärme noch fort, oder nimmt wohl gar zu; so schmilzt das Salz entweder, oder es bildet größere Würfel. Daher kommt es, daß dasjenige Kochsalz, welches in der Gestalt von hohlen Pyramiden krystallisirt ist, einen beßeren Geschmack hat, und das Fleisch länger erhält, als das sogenannte Pulversalz: denn das erste ist bei einem geringeren Grade von Wärme hervorgebracht, und enthält daher eine größere Menge von Kochsalzsäure. Das Meerwasser an den Brittischen Ufern mag ungefähr $\frac{1}{28}$ oder $\frac{1}{30}$ Kochsalz, und ungefähr $\frac{1}{60}$ kochsalzgesäuerte Bittererde enthalten, zufolge der Versuche, welche Brownrigg angestellt hat e).

Der Granit, und zum Theil auch der Porphyr, machen den ältesten Theil der Erdkugel aus; denn der Kalkstein, die Muschelschaalen, die Korallen, und andere Erzeugniße des Meeres, ruhen auf ihm; und über diesen See-Erzeugnißen finden sich, Thon, Eisen, Kohlen, Kochsalz, und Kieselsand. Es gibt, demzufolge, drei,

e) *Brownrigg* on salt.

drei, ganz deutlich von einander abgesonderte, Abtheilungen des Erdbodens. Erstlich, der ursprüngliche Kern der Erde, oder die, aus der Sonne ausgeworfene, Lava. Ueber derselben liegen, Zweitens, die Ueberbleibsel der, auf dem Lande erzeugten, Thiere und Pflanzen. Außerdem gibt es noch Körper, welche ihren Ursprung einer Verbindung der erwähnten Substanzen verdanken, wie z. B. der Quarzsand, der Flußspath, der Gyps. Die Säuren dieser Körper waren vermuthlich vegetabilischen Ursprunges, die Erde aber, welche ihnen zur Grundlage dient, entstand aus den Erzeugnißen des Ozeanes.

Die große Masse von Substanz, welche über der Kalkstein-Lage des Erdbodens aufliegt, oder über dem Granit (an denjenigen Stellen, wo die Kalkstein-Lage, welche denselben vormals bedeckte, durch Erdbeben weggestoßen, oder durch Lava bedeckt worden) verdankt ihren Ursprung den Ueberbleibseln der Pflanzen und der Luftathmenden Thiere, so wie der Kalkstein seinen Ursprung den Seethieren verdankt. Die ganze bewohnbare Erde war anfänglich mit Wäldern bedeckt, so lange, bis sich endlich die Menschen in Gesellschaften vereinigten, und, durch Feuer und Stahl, diese Wälder vertilgten. In unangebaueten Ländern sind Wälder auf Wälder, Jahrtausende lang, gewachsen und verfaulet. Daher entstanden Sümpfe von ungeheurem Umfange. Und aus diesen (weil diejenigen Theile, die sich im Wasser am leichtesten auflösten, zuerst weggewaschen wurden) entstanden, Kochsalz, Salpeter, Eisen, und eine Menge von Säu-

ren, welche sich mit der Kalkerde verbanden, und mancherlei Arten von Fossilien erzeugten, z. B. Quarz, Kiesel, Sand, Gyps, Edelsteine, vielleicht auch den Diamant.

Der Salpeter findet sich in Bengalen krystallisirt. Er wird, mit Besen, von der Erde und den Steinen abgekehrt. Daher sein Nahme: Kehr-Salpeter. Kürzlich ist auch Salpeter, in großer Menge, in einem, von der Natur gebildeten, Becken von Kalkerde, zu Molfetta in Italien gefunden worden: sowohl in dünnen Lagen zwischen den Kalkschichten, als verwittert, in Gestalt von Haaren und Blättern. Die Salpetersäure erzeugt sich allemal, da, wo thierische und vegetabilische Substanzen der Luft ausgesetzt sind, und sich in ihre Bestandtheile auflösen, z. B. an den Mauern der Ställe und der Schlachthäuser.

An Stellen, wo, mehrmahls nach einander, Wälder gewachsen und verfault sind, entstehen, durch die Länge der Zeit, Sümpfe und Torfmoore. Die langen Wurzeln der Bäume füllen nach und nach alle Zwischenräume gänzlich aus, und es entsteht, viele Ellen tief, eine dichte Masse von vegetabilischer Substanz. Diese Thatsache wird, auf eine merkwürdige Art, durch die Nachricht bewiesen, welche, vor vielen Jahren, der Graf von Cromartie bekannt machte, und wovon das Folgende ein gedrängter Auszug ist.

Im Jahre 1651 sah der Graf von Cromartie, welcher damals neunzehen Jahr alt war, eine, mit einem festen stehenden Walde bedeckte, Ebene, in dem Kirchspiele von Lockburn. Die Bäume dieses Waldes wa-

waren so alt, daß sie nicht allein keine grünen Blätter mehr hatten, sondern auch von der Rinde gänzlich entblößt waren. Die alten Landleute jener Gegend berichteten ihm, dieß wäre jederzeit die Art, wie Fichtenwälder sich endigten, und nach zwanzig bis dreißig Jahren stießen die Bäume sich selbst, durch die Wurzel, aus der Erde. Fünfzehen Jahre später reisete der Graf zufällig abermals denselben Weg, und bemerkte, daß weder eine Spur von einem Baume, noch von der Wurzel eines Baumes, zu sehen wäre. Dagegen aber war die ganze Ebene, auf welcher vormals der Wald gestanden hatte, mit einem flachen grünen Mose, oder Moor, bedeckt. Er fragte die Landleute, wo der Wald hingekommen wäre, und erhielt zur Antwort: der Wind hätte, nach und nach, die Bäume alle umgeworfen; Niemand hätte sich die Mühe gegeben, dieselben wegzutragen, sondern sie lägen alle dick über einander, und das Moos, oder der Sumpf, hätte das ganze Holz überwachsen. Dieß rührte, setzten jene Leute hinzu, davon her, weil das Wasser, welches von den benachbarten Anhöhen herab rieselte, in der Ebene stehen bliebe, und sich setzte: daher auch jetzt Niemand über die Ebene hinüber kommen könnte. Der Graf war unvorsichtig genug, den Versuch zu machen: er fiel aber bis unter die Arme hinein. Noch vor dem Jahre 1699 war dieses ganze Stück Land zu einem festen Moorgrund geworden, in welchem die Bauern schon Torf gruben, der aber damals noch nicht von guter Art war a).

Der-

a) Philos. Transact. No. 330. Abridg. Vol. 5. S. 272.

Dergleichen Torfmoore leiden, innerhalb eines langen Zeitraumes, mancherlei Veränderungen; erstlich, durch Auslaugung; dann durch Gährung; endlich durch Wärme, welche aus der Gährung entsteht.

Wirkungen des Auslaugens. Es werden, von dem Wasser, welches unaufhörlich durch dieselben durchtröpfelt, die auflösbarsten Theile, die wesentlichen Salze, weggewaschen. Diese werden, nebst den, aus thierischen Ueberbleibseln entstandenen, Salzen, von den Flüßen nach dem Meere geführt, woselbst sie sich, wie oben (S. 280.) bereits erinnert worden, einander wechselsweise zerlegen, ausgenommen das Kochsalz. Daher enthält die Torf-Asche wenig Pottasche, oder gar keine. Darum kann auch dieselbe, in denjenigen Ländern, in denen man sich des Torfes zur Unterhaltung des Feuers bedient, zum Waschen des Leinenzeuges nicht, wie andere Asche, gebraucht werden. Außer den Salzen tröpfelt jederzeit aus den Torfmooren aufgelöstes Eisen heraus, woher alsdann die Eisenhaltigen mineralischen Wasser entspringen, welche Eisen-Ocher und mannigfaltige andere Eisen-Erze absetzen. Endlich wird auch Pflanzen-Säure, aus dem Torfmoore, durch das Wasser ausgelaugt. Es scheint, als ob die Pflanzen-Säure die ursprüngliche Säure sei, aus welcher nachher alle anderen Säuren sich bilden: nämlich die Kochsalzsäure und die Salpetersäure, wie bereits erwähnt worden; ferner die Schwefelsäure, die sich in einigen Torfmooren so häufig findet, daß die, in dergleichen Mooren begrabenen, Körper der Thiere, durch dieselbe vor der

Fäul-

Fäulniß bewahrt werden. Diese Schwefelsäure wird, durch Regen und Thau, daraus weggewaschen, trifft alsdann Kalkerde an, und verbindet sich mit derselben zu Gyps und Alabaster; oder sie findet Thonerde und bildet Alaun; oder sie verliert ihren Sauerstoff, und wird zu Schwefel. Eine andere Säure, die sich in solchen Mooren bildet, ist die Spathsäure. Wird diese ausgewaschen, und trifft Kalkerde an, so entsteht Flußspath. Endlich die Quarz-Säure, oder Kieselsäure. Sie scheint, theils im Wasser aufgelöst, theils in der Luft, in großer Menge vorhanden, und überall verbreitet zu sein. Vermuthlich verdankt der Sand des Meeres der Verbindung dieser Säure mit der, vorher im Meere aufgelösten, Kalkerde, seinen Ursprung. Daraus entstehen alsdann, vermöge eines kieselartigen, oder kalkartigen Mörtels, die Sandsteinfelsen. Durch die Verbindung der Kieselsäure mit der Kalkerde des Torfmoores entstehen ebenfalls Schichten von kieselartigem Sande; und aus der Mischung solchen Sandes mit Thon und Kalk bildet sich der Mergel.

Wirkungen der Gährung. Unter anderen Umständen (vermuthlich bei einem geringeren Grade von Näße) gehen die Torfmoore in eine Art von Gährung über, deren jede vegetabilische Substanz, wie z. B. frisches Heu, fähig ist, weil eine jede solche Substanz Zucker in großer Menge enthält. Vermöge der großen Wärme, welche, durch die Gährung, in den unteren Theilen der ungeheuern Torflagen, statt finden mußte, wurden die brennbaren Theile, das Oel, das Asphalt, destil-

destillirt. Als sie aber in die oberen Theile der Torflage kamen, wurden sie abermals verdichtet, und bildeten alsdann Kohlenflötze, welche mehr oder weniger rein waren, je nachdem sie mehr oder weniger von brennbarer Substanz enthielten. Zugleich wurde das Thonlager mehr oder weniger rein, je nachdem die brennbare Substanz mehr oder weniger vollkommen aus demselben abgesondert ward. Ungeachtet Steinkohlen und Torf öfters auf solche Weise entstehen; so zweifeln wir dennoch nicht, daß sie nicht auch zuweilen durch das Auslaugen erzeugt werden sollten. In abhängigen Lagen wird der Thon in das Thal herunter gewaschen, und der brennbare Theil, die Kohle, bleibt zurück. Man bemerkt dieß deutlich in manchen Thälern, welche nahe an dem Bette großer Flüße liegen. Diese Flüße werden alsdann mit einer weißlichen unreinen Thonerde bedeckt, welche den Nahmen Wasser-Thon, bei den Engländern water-clay, erhalten hat.

Wirkungen der Wärme. Um die Entstehung der Kohlenflötze noch deutlicher zu machen, wollen wir die Beschreibung einer Quelle von mineralischem Theere, oder Stein-Oele, mittheilen, welche kürzlich erst, zu Colebrookdale, in Shropshire, entdeckt worden ist.

Ungefähr anderthalb Engländische Meilen unterhalb der berühmten eisernen Brücke, welche der verstorbene Hr. Darby bei Colebrookdale, auf der Ost-Seite des Flußes Severn, errichtete, gruben einige Arbeitsleute, im Oktober 1786, einen unterirdischen Gang in den Berg hinein, damit die, unter demselben liegenden, Steinkoh-

len,

len, desto leichter gewonnen und weggeführt werden könnten. Sie bemerkten das Tröpfeln eines flüßigen Peches, oder Steinöles. Anfänglich wurden zehen bis fünfzehen Tonnen des mineralischen Theeres täglich gesammelt, deren jede zwei und dreißig Gallonen enthielt. Seither hat aber die Menge dieses Theeres abgenommen; so sehr, daß jetzt nicht viel mehr, als sieben Tonnen in vierzehen Tagen, gewonnen werden können.

Der Berg, in den dieser Kanal hinein geht, besteht aus kieselartigem Sandsteine, in welchem jedoch einige wenige See-Erzeugniße, die, dem Ansehen nach, ganz frisch sind, gefunden wurden. Diese sind gegenwärtig im Besitze des Hrn. Wilhelm Reynolds, zu Ketly Bank. Ungefähr drei hundert Ellen von dem Eingange, und ungefähr acht und zwanzig Ellen unter der Oberfläche des Berges, findet sich in demselben der Theer, welcher aus dem Sandfelsen heraus tröpfelt, und in den gegrabenen Kanal abfließt.

Unter dem Horizonte dieses Kanales ist, durch eine graue Thonerde, ein Schacht gesenkt worden. Diese graue thonartige Substanz wird in Shropshire clunch genannt, und für ein ziemlich sicheres Zeichen eines Kohlenflötzes gehalten. Unter derselben liegt eine Kohlenschicht, zwei bis drei Zoll dick, von einer schlechten Art Kohlen, die im Brennen wenig Flamme gibt, und viel Asche zurück läßt. Unter dieser Kohlenschicht findet sich ein Fels von härterer Art, und unter dem Felsen vortreffliche Kohlen. Um die Kohlen zu gewinnen, hat man, im

Jahre

Jahre 1788, angefangen, den oben erwähnten Kanal horizontal in den Berg hinein zu treiben.

Unter diesen Kohlen findet sich, an einigen Stellen, Salzwasser. An anderen Stellen der benachbarten Gegend gibt es Lager von Eisenstein, welche ebenfalls etwas Erdharz, in einem weniger flüßigen Zustande, enthalten, und die mit dem neuen Kanale, in welcher das Erd-Theer hinein tröpfelt, ungefähr in einer horizontalen Linie liegen.

Einige Umstände, welche die Lage dieser Quelle von mineralischem Theer betreffen, verdienen noch einer besonderen Erwähnung, indem daraus die Art ihrer Entstehung erhellet.

Erstens. Da der, in den Berg hinein gehende, Kanal, über Kohlenlager, und unter dem Behältniße des Steinöles hinweg läuft; so erhellet, daß irgend einmal, vor langer Zeit, eine natürliche Destillation dieses Steinöles in dem Inneren der Erde statt gefunden haben muß: eine Destillation, welche viel Aehnliches mit der künstlichen Destillation der Steinkohlen gehabt haben mag, die, in England, an mehreren Stellen vorgenommen wird. Als dieses Behältniß des Steinöles angebohrt wurde, entstand die Langsamkeit, mit welcher dasselbe in den Kanal ausschwitzte, nicht bloß von seiner Zähigkeit, sondern auch von dem Drucke der Atmosphäre; das heißt, es war nothwendig, daß, zu gleicher Zeit, in die kleinen Höhlen, in denen das Steinöl enthalten war, Luft hereintreten mußte, wenn dasselbe ausfließen sollte. Daß eine Destillation jenes Oeles in alten

Zeiten

Zeiten wirklich statt gefunden habe, erhellet auch daraus, weil die dünne Schicht von Steinkohlen, welche unmittelbar unter dem Kanale, und über dem, oben erwähnten, harten Steinfelsen liegt, ihr mineralisches Oel verlohren hat; so, daß jetzt diese Kohlen ohne Flamme brennen, also von Natur schon abgebrannt, und eine mineralische Holzkohle sind. Das mineralische Oel, welches sie verlohren haben, findet man nunmehr in den Höhlen des Berges über dem Kanale, wohin es, durch die Destillation, erhoben worden. Es gibt auch an anderen Orten Erscheinungen, welche darthun, daß eine solche Destillation des Steinöles aus den Steinkohlen zuweilen statt findet. Z. B. bei Matlock, in Derbyshire, findet sich ein hartes Harz, welches, in der Gestalt runder Tropfen, von der Größe der Erbsen, in den Klüften der Kalkfelsen, an dem Spathe fest sitzt. Dieses Harz kann nicht wohl anders, in solcher Gestalt, auf den Spath abgesetzt worden sein, als durch die Destillation, oder Sublimation.

Eine zweite Folgerung, die sich von selbst darbietet, ist die, daß diese Kohlenflötze einem beträchtlichen Grade von Wärme ausgesetzt gewesen sein müßen. Denn, so viel uns bekannt ist, konnte das, in der oberen Gegend befindliche, Steinöl, nicht anders, als durch starke Hitze, von den Steinkohlen getrennt werden. Wir sehen, daß die Steinkohlen, welche unter dem harten Felsen sich finden, nur darum so gut sind, weil dieser harte Fels den harzigen Dampf nicht durchließ, und weil sein Druck zu groß war, als daß die Elastizität des

Dampfes vermögend gewesen wäre, den Felsen aus dem Wege zu schaffen. Es laßen sich, demzufolge, aus dem Grade des Druckes, und der größeren oder geringeren Durchdringbarkeit der oben aufliegenden Schichten, manche, bei Steinkohlenflötzen vorkommenden, Erscheinungen, auf eine einfache Weise erklären, wodurch die scharfsinnige Theorie der Erde des Doktors Hutton immer mehr Wahrscheinlichkeit erhält a).

In einigen Steinkohlenwerken sind die Kohlenlagen nur wenig geschmolzen; so, daß noch einige Ueberbleibsel der Fasern des Holzes sichtbar bleiben, nebst dem Abdrucke der Blätter, wie zu Bovey bei Exeter. Ja man findet zuweilen sogar Pflanzen-Saamen, dergleichen z. B. in den Kohlenwerken von Polesworth in Warwikshire vorkommen. In einigen Kohlenwerken, in denen der Grad der Wärme nicht sehr groß, und die überliegende Schicht undringlich für den Dampf war; hat sich das Steinöl nur bis in den oberen Theil des Kohlenflötzes erhoben, und dadurch diesen oberen Theil des Flötzes weit brennbarer gemacht, als die unteren Theile sind, wie z. B. in den Steinkohlenwerken bei Beaudesert, dem Landsitze des Grafen von Uxbridge, in Staffordshire, wo die oberste Schicht ganz außerordentlich brennbar, die untere aber sehr schlecht ist. Die Kohlenlagen, welche sich nahe bei dem Landsitze des Ritters Harpur in Derbyshire finden, sind an einigen, nahe bei der Oberfläche der Erde befindlichen, Stellen, mit einer dünnen Schicht von Asphalt bedeckt; und es scheint der-

a) Transactions of Edinburgh. Vol. I.

derselbe durch eine Destillation des Steinöles, aus den, unten befindlichen, Kohlen, entstanden zu sein. Der flüßigere Theil dieses Steinöles ist, im Verlaufe der Zeit, verdünstet, oder er hat sich, durch Einsaugung von Luft, verdichtet. In anderen Kohlenwerken ist die obere Lage schlechter, als die untere, wie z. B. zu Alfreton und Denbigh, in Derbyshire. Dieß kommt daher, weil aus der überliegenden Schicht ein großer Theil des Steinöles verdünstet ist. Zu Widdrington, in Northumberland, findet sich erstlich eine dünne, kaum einen halben Schuh dicke, Lage von schlechten Kohlen, welche unter einer tiefen Thonlage sich befinden. Unter den Kohlen findet sich ein weißer Sandstein (free-stone) dann ein harter Stein, dann ein tiefes Thonlager, darauf abermals ein weißer Sandstein, und unter diesem eine, drei Fuß und neun Zoll dicke, Kohlenlage, von der beßten Art b). Die Aehnlichkeit, welche zwischen diesem Kohlenwerke und der, oben beschriebenen, unter dem mineralischen Theere befindlichen, Steinkohlen-Lage, statt findet, macht es mehr als wahrscheinlich, daß jene obere dünne Kohlenlage, einer ähnlichen Destillation ausgesetzt gewesen sei, und daß der brennbare Theil derselben sich entweder, unter der Gestalt von Schwefel, in den Thon gezogen habe, so, daß der Thon, wenn er an der offenen Luft verbrannt würde, Alaun erzeugen müßte; oder daß dieser brennbare Theil, aus Mangel eines Helmes, in dem er sich hätte sammeln können, in der Luft sich

b) Philos. Transact. abridg. Vol. 6. Plate 2. S. 192.

sich verbreitet habe, und zerstreuet worden sei. Die erste Meinung ist vielleicht in diesem Falle um desto wahrscheinlicher, da, bei einigen anderen Kohlenflötzen, die Oberfläche derjenigen Kohlen, die unter dem grauen Thone sich finden, schlecht zu sein pflegt, wie z. B. zu West-Hallum in Nottinghamshire. Vermuthlich erhält daher der graue Thon sein Brennbares, welches, nach dem Verbrennen, sich in Schwefelsäure verwandelt. Man findet Stücke dieser grauen Thonerde in einem Kohlenwerke bei Bilston (wo das Erdreich noch vor wenigen Jahren im Brande stand) die völlig zu Alaun geworden sind. Die Wärme, welche, auf solche Weise, die Torfmoore durchgezogen hat, war ganz deutlich die Folge einer Gährung der vegetabilischen Substanzen, aus denen diese Moore bestehen. Auch frisches Heu geht zuweilen in solche Gährung über, wegen des Zuckers, den dasselbe enthält. Es mag also, bei dieser Wärme, kein eigentliches Feuer vorhanden gewesen sein, und es ist dieselbe nicht, wie die, in Granit-Bergen befindlichen, Kratere der Vulkane, mit einem Auswurfe von Lava begleitet gewesen.

Drittens. Die Muschelschaalen, welche der, über dem oben erwähnten Behältniße von Steinöl befindliche, Sandfels sowohl, als die, unter demselben vorhandenen, Kohlenflötze enthalten, nebst dem Kochsalze unter diesen Kohlen, beweisen, daß diese Kohlenlagen, vor langer Zeit, auf dem Grunde des Meeres sich befunden haben, und, durch Ausdehnung des unterirdischen Dampfes, in ihre gegenwärtige Lage empor gehoben worden

worden sind. Diese Meinung wird noch wahrscheinlicher, wenn wir auf die Zeichen von Gewaltthätigkeit Rücksicht nehmen, welche einige Kohlenlagen zu der Zeit erhielten, da sie sich aus dem Meere empor hoben, wie z. B. in den Kohlenwerken bei Mendip, in Sommersetshire. In diesen Kohlenwerken finden sich sieben, über einander liegende, Schichten von Steinkohlen, mit Lagen von Thon und Steinen zwischen jeder derselben. Der Thon ist mit Muscheln und Farrenkraut vermischt. An einem Theile dieses Hügels sind die Lagen von einander getrennt, und der Zwischenraum, welcher sie trennt, ist, zum Theil, mit fremder Substanz ausgefüllt. Die sieben Lagen der Kohlen sind, auf Einer Seite des Zwischenraumes, mit den sieben Lagen der Kohlen auf der gegen über stehenden Seite völlig übereinstimmend; sowohl in Rücksicht auf die Dicke jeder Lage, als auf die Güte der Kohlen. Nur liegen die Lagen der Einen Seite um mehrere Fuß höher, als die Lagen der anderen c).

Die Spalten in dem Kohlenwerke bei Ticknal in Derbyshire, und in dem Sandsteinfelsen über demselben (in welchen beiden sich Bleierz und Spath findet) bestätigen ebenfalls die Meinung, daß sie, durch unterirdisches Feuer, gewaltsam empor gehoben worden sind. Ueber dem Steinkohlenwerke zu Brownhills, bei Lichfield, befindet sich eine Schicht von feinem Sande auf der Oberfläche der Erde. Auch dieß ist ein Beweis, daß sich jene Kohlenwerke eine Zeit lang unter dem Wasser

c) Philos. Transact. No. 360. abridg. Vol. 5. S. 237.

ser des Meeres, oder unter dem Bette eines Flußes befunden haben müßen. Jedoch laßen sich diese Gründe bloß auf die oben erwähnten Kohlenwerke anwenden; und deren sind nur wenige, in Vergleichung mit denjenigen Kohlenwerken, bei denen sich keine Spur davon findet, daß sie sich unter dem Meere befunden haben.

Dagegen ist es deutlich genug, daß die meisten Kohlenflötze den Torfmooren ihren Ursprung verdanken. Es erhellet dieß aus den vegetabilischen Substanzen, die man öfters in denselben antrifft, und aus den, über den Kohlen liegenden, Körpern: z. B. Farrenkrautblätter in Kugeln von Eisenerz, und Muschelschaalen von frischen Wasser-Muscheln, die man öfters über den Kohlen antrifft. Es erhellet ferner aus dem Umstande, daß einige Theile solcher Kohlenflötze nur zum Theil in Kohlen verwandelt sind, während das Uebrige nicht nur die Gestalt des Holzes, sondern sogar verschiedene Eigenschaften desselben beibehält. Man findet nicht selten Stücke dieser Art in den Sammlungen der Naturforscher. Sie kommen vorzüglich von Loch Neigh in Irland, von Bovey bei Exeter, und von anderen Orten jener Gegenden, auch aus einer berühmten Höhle, der Teufels-Tempel genannt, die sich nahe bei der Stadt Altorf in Franken findet. Sie liegt am Fuße eines, mit Fichten und Tannen bewachsenen, Berges. In dieser Höhle sind große Steinkohlen, welche aussehen wie Ebenholz-Bäume. Sie sind in so fern versteinert, daß sie dicht und schwer sich anfühlen. An einigen Stellen befinden sich Schwefelkiese daran, welche, an der Luft, verwit-

verwittern. Einige Stücke dieses Holzes liefern indeßen noch, bei dem Verbrennen, Pottasche, wodurch ihr Ursprung aus dem Pflanzenreiche außer allen Zweifel gesetzt wird a). Auch hat das Oel, welches aus Stein-Kohlen destillirt wird, auffallende Aehnlichkeit mit den Oelen der Pflanzen, und findet sich in keinen Körpern, die eigentlich mineralischen Ursprunges sind b).

Aus dem Gesagten erhellet also, daß zwar manche Steinkohlenwerke, nebst den, sie begleitenden, Lagen, von Thon, Sandstein und Eisen, auf denjenigen Stellen entstanden sind, wo die Pflanzen wuchsen, denen sie ihren Ursprung verdankten; daß aber auch andere Anhäufungen von Pflanzen-Substanz, durch Wasserströme, von den Bergen herab, in die benachbarten Flüße, und mit denselben in das Meer, sind geschwemmt worden, und einem beträchtlichen Grade der Wärme, als Folge der Gährung, ausgesetzt gewesen sind; eben so, wie jene Torflagen, welche in den Ebenen, in denen sie entstanden waren, ruhig liegen blieben. Durch diese Gährung wurden viele von jenen Anhäufungen, zugleich mit den, über ihnen befindlichen, Sand und Muscheln, aus dem Ozeane empor getrieben; andere aber aus dem Bette der Flüße, mit dem, über ihnen befindlichen, Fluß-Sande.

Die

a) Dictionnaire raisonné. Article *Charbon*. Mir ist nicht recht deutlich, von was für einer Höhle in Franken Darwin hier spricht. Sollte er vielleicht das sogenannte Graufe-Loch, unweit Nürnberg, meinen?

b) *Keir's* chemical Dictionnary. Art. *Bitumen*.

Die Schichten in den Steinkohlenwerken liegen meistens schief, und vermuthlich parallel mit dem Kalksteine, auf welchem sie ruhen. Es läuft daher der obere Rand aller dieser Schichten zu Tage aus. Als die ganze Masse, durch ihre Gährung, in Entzündung sich befand, mag vermuthlich der brennbare Theil einiger dieser Schichten leichter, in Gestalt eines Dampfes, entwischt sein, als der brennbare Theil der übrigen Schichten. Daher muß es wohl kommen, daß einige solcher Kohlenlager so sehr viel schlechter sind, als andere. Der Thau schleicht sich, zwischen den verschiedenen Schichten, in den Berg hinein, woraus alsdann die Quellen entstehen, wie im ersten Bande gezeigt worden.

Zufolge dieser, von uns gegebenen, Theorie der Entstehung der Steinkohlenflötze aus Moräften, sollte man vermuthen, daß es unter dicken Kalkfelsen keine Steinkohlen geben könnte. Allein Hr. Michell von Thornhill, welcher über die Theorie der Erde scharfsinnige Untersuchungen angestellt hat, behauptet: die Kreidenlager wären die obersten Lager von allen Kalksteinen; darauf folgten die kugelförmigen Kalksteine, Kettonsteine genannt; unter diesen beiden Lagern von Kalkstein fände sich aber, nicht selten, noch ein Lager von Steinkohlen. Da nun diese beiden kalkartigen Lager, von Kreide und gekörntem Kalksteine, durch Auslaugen entstanden sein müßen, entweder an dem Ufer des Meeres, oder unter demselben, oder in den Thälern des festen Landes: so scheint es beinahe, daß einige Steinkohlenländer, welche, zur Zeit der großen Erschütterungen

des

des Erdbodens, unter das Meer versunken waren, unter demselben mit angeschlemmtem Kalksteine bedeckt worden sind, so wie andere solche Steinkohlenländer mit angeschlemmtem Basalte, oder Kiessande, bedeckt wurden. Sehr große Ebenen, die jetzt aus angeschlemmten Mineralien bestehen, waren, in früheren Zeiten, mit Wasser bedeckt, welches seither abgenommen hat, in eben dem Verhältniße, wie die festen Theile des Erdbobens zunahmen. Denn, da die festen Theile des Erdbodens bloß aus den Ueberbleibseln der Thiere und Pflanzen bestehen; so müßen sie ursprünglich, durch thierische und vegetabilische Verarbeitung, aus dem Wasser entstanden, oder gebildet worden sein. Und da die festen Theile des Erdbodens wohl drei mal so schwer sind, als das Wasser: so folgt, daß drei mal so viel Wasser, als jetzt feste Theile vorhanden sind, verschwunden sein muß. Daraus läßt es sich erklären, wie es zugeht, daß ganz unermeßliche Lager von angeschlemmten Mineralien (Sand, runde Kiesel, körnichter Kalkstein, Kreide, u. s. w.) die größten Ebenen bedecken, z. B. Lincoln Heath; und es läßt sich erklären, wie eine solche ungeheure Ebene austrocknen konnte, ohne daß man anzunehmen braucht, es sei dieselbe aus dem Ozeane empor in die Höhe getrieben worden. Bei dieser Gelegenheit erhalten wir zugleich Kenntniß von einem Hauptnutzen, einer Endursache, der organischen Welt (einer Endursache, welche für unsere Eitelkeit freilich nicht sehr schmeichelhaft ist) nämlich daß durch dieselbe Wasser in Erde verwandelt wird, und

daß, aus ihren Ueberbleibseln und Abfällen, Inseln sowohl, als feste Länder, entstehen.

Alle Steinkohlenflötze sind, höchst wahrscheinlich, von der Thonerde, mit welcher sie anfänglich, bei der Zerlegung des Torfes, vermischt waren, durch einen stärkeren oder geringeren Grad von Sublimation, getrennt worden. Das Steinöl ist noch höher hinauf getrieben, und daselbst verdichtet worden; und eine feinere Art von Steinöl, die Naphtha, hat zuverläßig keinen anderen Ursprung. Einige von diesen flüßigen mineralischen Oelen haben noch mehr von ihren feinsten und flüssigsten Theile verlohren, und sind zu Asphalt, Gagat und Bernstein, geworden: je nachdem das Oel, woraus sie entstanden, mehr oder weniger rein war. Der Doktor Priestley hat bewiesen, daß wesentliche Oele, welche lange Zeit dem Einfluße der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, sowohl den Sauerstoff aus derselben, als den Stickstoff einsaugen. Es ist daher wahrscheinlich, daß sie vielleicht auch durch dieses Einsaugen eine feste Gestalt erhalten; nicht bloß durch den Verlust ihrer flüchtigsten Theile. Alle diese mineralischen Oele liefern, wann sie mit Ammoniak im Feuer behandelt werden, Bernsteinsäure: zum Beweise, daß der Ursprung aller dieser Oele derselbe ist. Wird ein Stück Bernstein gerieben, so zieht es Haare und Stroh an. Daher die Entdeckung der Elektrizität, und der Nahme sogar, weil Bernstein im Griechischen Elektron heißt.

Noch eine sonderbare Bemerkung, über die Torfmoore, verdanken wir dem Grafen von Cromartie,

die

die hier nicht übergangen werden darf. In einem solchen Moore, welches nahe bei der Stadt Eglin, in der Grafschaft Murray liegt, findet man, drei bis vier Schuh tief in dem Moore, in großer Menge, kleine Muscheln, welche aussehen wie Austern, und lebendige Thiere enthalten. Dennoch hat kein Fluß, oder irgend ein anderes Wasser, eine Verbindung mit diesem Moore. Auch sind, weder in dem benachbarten Flusse, noch sogar in den, im Moore befindlichen, Wasserlöchern, Muscheln dieser Art vorhanden. Sie finden sich bloß in dem dichten Theile des Moores. Diese schwer zu erklärende Thatsache lehrt uns, woher die Muscheln kommen, welche öfters auf der Oberfläche der Steinkohlenflötze angetroffen werden, so wie auch in der, über dergleichen Flötzen befindlichen, Thonerde. Sie erklärt ferner, woher die dünne Schicht von Muscheln kommt, welche man zuweilen über Eisen-Erzen antrifft.

Diejenigen Naturforscher, welche die Entstehung der Erdkugel zum vorzüglichsten Gegenstande ihrer Aufmerksamkeit gemacht haben, gestehen alle, daß die Wirkung zweier großen Kräfte ganz auffallend wahr genommen werde: die Wirkung des Feuers und die Wirkung des Wassers. Diesen beiden verdankt die Erdkugel sowohl die mannigfaltigen Veränderungen, welche sie erlitten hat, als auch ihre gegenwärtige Gestalt. Einige Naturforscher haben dem Feuer zu viel zugeschrieben, andere dem Wasser. Darin kommen sie jedoch fast alle überein, daß die, über einander liegenden, Schichten, bloß durch Niederschlag, oder Bodensatz, aus dem Wasser ent-

standen sein könnten; daß die Substanzen, aus denen diese Schichten bestehen, mit dem Meere gemischt, oder in demselben aufgelöst, gewesen sein müßten; und daß das Feuer erst später auf diesen Absatz aus dem Wasser habe wirken können.

Allein es ist nicht möglich, die so allgemeinen Schichtungen (Stratifikationen) des festen Theiles der Erdkugel auf solche Weise befriedigend zu erklären: denn manche Substanz, welche jetzt in Schichten vorkommt, kann unmöglich im Wasser schwimmend gewesen sein: z. B. die Feuerstein-Kugeln in Kreiden-Lagern; die, sich so weit verbreitenden, Muscheln-Lager; und endlich die Lager von Kohlen, von Thon, von Sand, von Eisenerz. Diese findet man, in den meisten Steinkohlengegenden, fünf bis sieben mal wechselsweise über einander liegend. Aber keine dieser Substanzen ist auflösbar im Wasser. Dazu kommt noch, daß, wofern sich voraussetzen ließe, daß diese Substanzen mit dem Wasser gemischt, oder in demselben aufgelöst gewesen wären, die Ursache solcher Auflösung vorher hätte aufhören müßen, bevor ein Niederschlag hätte statt finden können.

Erstens. Jene großen Massen von Lava, welche, unter den Nahmen, Granit, Porphyr, Trapp, Schiefer, u. s. w. vorkommen, aus denen die alte Welt, der eigentliche Kern der Erdkugel, besteht, mögen die alte Schichtung, worin einige derselben angetroffen werden, durch auf einander folgende Ausbrüche einer flüßigen Masse erhalten haben, welche, in verschiedenen Zeiträumen, aus Vulkanen ausbrach, und über einander her floß. Die Oberfläche

der

der unteren Lava-Masse war kalt und fest, bevor eine neue Schicht von Lava über sie ausgeworfen wurde. Derselben Ursache müßen die verschiedenen Bestandtheile sowohl, als der verschiedene Grad der Dichtigkeit dieser Massen, zugeschrieben werden. Man wird nicht an zweien Theilen der Erde zwei solche Massen antreffen, die einander vollkommen ähnlich wären.

Zweitens. Die Schichten der großen Massen von Kalkstein, welcher aus Muscheln entstand, scheinen zu den verschiedenen Zeiten entstanden zu sein, in denen diese unzählbaren Muscheln sich bildeten, und abgesetzt wurden. Eine Kolonie von See-Igeln, von Madreporen, von Ammons-Hörnern, lebte und starb zu Einer Zeit. Zu einer anderen Zeit lebte eine neue Kolonie von denselben Muscheln, oder von anderen, über der ersten, starb aber ebenfalls, und bildete nunmehr eine Schicht von frischeren Muscheln, über einer Schicht von Muscheln, welche bereits angefangen hatten, sich zu versteinern, oder sich in Marmor zu verwandeln. Auf solche Weise erhoben sich, aus der unergründlichen Tiefe, die Gipfel der hohen Kalkgebirge, die aus lauter Schichten von verschiedener Farbe und Dichtigkeit bestehen! Diese haben, in der Folge, durch ihre Auflösung in dem Wasser, worin sie befindlich waren, und ihre Wiederabsetzung in demselben, mancherlei Veränderungen erlitten, so wie auch dadurch, daß sie, unter einem großen Drucke, der Wirkung einer großen Hitze ausgesetzt waren, zufolge der scharfsinnigen Theorie des Hrn. Doktors Hutton a).

Drit-

a) Edinburgh Transactions. Vol. I.

Drittens. In den meisten Kohlen-Gegenden in England finden sich fünf bis sieben Schichten von Steinkohlen, welche mit einer eben so großen Anzahl weit dickerer Lagen von Thonerde, Sandstein, und zuweilen auch von Eisenerzen, abwechseln. Die Schichtung dieser Substanzen zu erklären möchte wohl äußerst schwer sein. Die meisten Naturforscher nehmen an, es seien diese Schichten durch die Ströme des Meeres über einander gehäuft worden. Betrachtet man aber ihre Unauflösbarkeit im Wasser, und ihre, beinahe nicht verschiedene, spezifische Schwere; so ist es ganz und gar unbegreiflich, wie, auf dem angeführten Wege, eine solche Schichtung derselben sollte haben statt finden können. Dennoch läßt sich nicht leugnen, daß einige Kohlengegenden deutliche Spuren davon zeigen, daß sie vormals eine Zeit lang unter den Wellen eingetaucht gewesen sind, und, durch unterirdisches Feuer, aus denselben wiederum sind empor gehoben worden.

Die höheren Theile der Torfmoore und die niedrigeren Theile derselben sind zu verschiedenen Zeiten entstanden, und bildeten daher anfänglich Schichten von verschiedenen Zeitaltern. Denn, wann ein alter Wald unterging, und ein Torfmoor bildete; so mußten Jahrhunderte verfließen, bevor, auf derselben Stelle, ein neuer Wald entstehen, und abermals untergehen konnte, wodurch alsdann eine neue Schicht von Torfmoor über dem alten sich bildete, die sich von der ersten vorzüglich durch ihr Alter unterschied, vielleicht aber, wenn etwa die Holzart verschieden war, auch durch ihre Bestandtheile.

Neh-

Nehmen wir nun an, daß der unterste Theil eines solchen Torfmoores sich entzünde, gleich dem gährenden Heue, nachdem vorher aus demselben alles Dasjenige, was das Wasser auswaschen konnte, ausgelaugt worden, was würde dann geschehen? Unstreitig würde der brennbare Theil, das Oel, der Schwefel, das Harz, verbrennen, und in die Luft verdünsten a); die festen Theile, Thonerde, Kalkerde und Eisen, würden zurück bleiben; ein Theil der Kalkerde würde sich mit der Kieselsäure verbinden, und Sand erzeugen, oder mit der Thonerde, und Mergel bilden. Nun würde, nach dem Verlaufe vieler Jahrhunderte, ein anderes Torflager sich entzünden; aber in geringerem Grade, und mit einer größeren Last von Torf über sich. Was müßte da geschehen? Das Harz und der Schwefel würden sich erheben, sich vielleicht, unter einer undurchdringlichen Schicht, welche nicht brennte, verdichten, und daselbst, je nachdem sie mehr oder weniger flüßig wären, Kohlen von verschiedenem Grade der Reinigkeit bilden. Aus diesen Kohlen würde sich etwas Thonerde unterwärts absetzen. Einige Jahrhunderte später würde derselbe Vorgang noch einmal ein-

a) Wie könnte aber die Luft, zu dem untersten Theile eines solchen Torfmoores, Zutritt erhalten? Man müßte denn annehmen (was auch Darwins Meinung ist) daß dieser unterste Theil des Torfmoores, zu der Zeit, da derselbe verbrennt, noch der oberste und mit der Luft in Berührung sei, in der Folge aber, durch das, was sich über ihm anhäuft, unterwärts gedrückt werde. Die Folge wird dieses deutlicher machen.

eintreten: und es würde dann dadurch entweder das Kohlenflötz einen Zusatz bekommen, oder es würde ein neues Thonlager entstehen, oder Mergel, oder Sand, oder es würde Eisen darauf abgesetzt werden, nach Beschaffenheit der Umstände.

Es läßt sich indeßen nicht leugnen, daß auch mancherlei Massen durch die Bergströme sind zusammen gerollt, und in das Meer geführt worden: besonders vormals, als noch die Berge weit höher, die Flüße viel breiter und reißender, und Regen sowohl, als Wind, viel stärker und heftiger waren, als heut zu Tage. Einige Kiesel-Lager mögen wohl, auf solche Weise, von den Gebirgen abgeschwemmt sein, und etwas weiße Thonerde mag wohl, aus den Torfmooren, in die, unter ihnen befindlichen, Thäler, sein abgeschwemmt worden. Auch mag etwas Eisen-Ocher von dem Wasser aufgelöst, und wieder abgesetzt worden sein; so wie auch einige Kalklager aus dem Wasser abgesetzt sein mögen, z. B. das Lager, auf welchem das Badehaus zu Matlock, in Derbyshire, gebauet ist. Allein das Alles ist von geringer Ausdehnung, von geringer Bedeutung, in Vergleichung mit den ursprünglichen Granit- und Porphyr-Felsen, aus denen der Kern des Erdbodens besteht; oder mit den ungeheuern Lagern von Kalkstein, mit denen jener Granit und Porphyr beinahe überall überzogen ist; oder, endlich, mit den, so weit sich erstreckenden, Lagern von Thonerde, Mergel, Sandstein, Kohlen und Eisen, welche vermuthlich viele Millionen von Jahren die einzigen Bestandtheile unserer festen Länder und Inseln

seln ausmachten, die sich damals aus der See empor gehoben hatten, mit Pflanzen bedeckt waren, und von denselben ihre letzten, oder obersten, Schichten erhielten — was einige Naturforscher, nicht mit Unrecht, die neue Welt zu nennen pflegen.

Thonerde, und zwar von der feinsten Art, entsteht auch noch auf eine andere Weise, nämlich aus zerlegtem Granite. Dergleichen Thonerde ist schneeweiß, und mit schimmernden Theilchen von Glimmer vermischt. Eine solche Erde findet sich in dem Lande der Scherokesen. Andere Arten sind weniger reine Laven. Hr. Ferber behauptet, daß die Schwefeldämpfe des Vesuvs die Lava in Thonerde verwandelten.

Die Lava des alten Vulkanes zu Solfatara, sagt er b), sei unstreitig von einer Glasartigen Natur gewesen, ob sie gleich jetzt Thonartig erscheine. Einige Stücke dieser Lava seien nur zur Hälfte, oder nur auf Einer Seite, in Thon verwandelt, welcher entweder zäh und dehnbar, oder hart und steinig sich zeige. Die Thonerde verliere im Feuer ihren Zusammenhang, den sie nachher, durch Pülvern und Anfeuchten, nicht wieder erhalte. Allein die Schwefeldämpfe der Solfatara besäßen die Eigenschaft, den verlohrnen Zusammenhang der Thonerde wieder zu verschaffen. Man sehe dieß an den zerbrochenen Töpfen, in welchen die Einwohner den Salmiak zu sammeln pflegten. Ungeachtet diese Töpfe zu Neapel recht gut gebrannt wären, würden dieselben dennoch, durch die

b) Reise nach Italien. S. 156.

die sauren vulkanischen Dämpfe wiederum in eine zähe und weiche Thonerde verwandelt, welche indeßen die vorher, bei dem Brennen, im Feuer erhaltene Farbe, beibehielte.

Bekannt ist es, welchen außerordentlichen Nutzen die Thonerde dem Menschen gewährt. Außer China war vielleicht Hetrurien eines der ältesten Länder, in welchem die Töpferkunst einen hohen Grad von Vollkommenheit erhielt. Die Zeit, da diese Kunst, in Hetrurien, auf den höchsten Gipfel stieg, war vor der Gründung von Rom. Die Zeiten des Janus, eines der beßten Könige jenes Landes, waren die ältesten Zeiten, von denen die Römer Kenntniß hatten. Die ältesten Geschichtschreiber sprechen von den Hetruskern, als von einem äusserst alten Volke. Vermuthlich waren sie eine Phönizische Kolonie, wozu noch eine Pelasgische Kolonie hinzu kam, die sich, bald nach der Ueberschwemmung des Deukalions, mit der ersten vereinigte c). Das Eigenthümliche

c) Der eigentliche Ursprung der Hetrusker liegt noch im Dunkeln; daher über denselben so viel Fabelhaftes ist gesagt worden. Sie waren ein gemischtes Volk. Der Urstamm kam vermuthlich jenseits der Alpen her, und zog sich, längs des Po, und über die Apenninischen Gebirge, nach Hetrurien. Vielleicht war es ein Gallischer Stamm. Mit Pelasgern wurde das Volk in der Folge vermischt — Soviel zur Berichtigung eines Irrthumes im Texte. Mehr zu sagen, über diesen Gegenstand, ist hier der Ort nicht. Daß die Gefäße von den Hetruskern herstammen, darüber hat man, so viel ich weiß, keinen historischen Beweis. Es ist bloße Vermuthung.

liche der Hetruszischen Gefäße besteht in ihrer bewundernswürdigen Schönheit, Einfachheit, und Mannigfaltigkeit der Gestalten. Noch heut zu Tage sind sie, für unsere Künstler, die beßten Muster geschmackvoller Formen. Eigenthümlich ist ihnen ferner, eine Art von nicht verglaster enkaustischer Mahlerei, welche, schon zu Plinius Zeiten, unter die verlohrnen Künste der Alten gerechnet wurde, welche aber, vor kurzem, durch die Betriebsamkeit und den Scharfsinn des Hrn. Wedgwood, wieder entdeckt worden ist d). Man hält dafür, daß die Haupt-Manufaktur dieser Art Gefäße in der Gegend von Nola, an dem Fuße des Vesuvs, gewesen sein müße: denn in jener Gegend findet sich die größte Menge solcher Gefäße e). Es soll, wie man sagt, durch den täglichen Anblick dieser Gefäße, der Geschmack der Einwohner jener Provinz durchgängig mehr oder weniger gebildet sein — so sehr, daß Fremde, welche nach Neapel kommen, die Mannichfaltigkeit und die schönen Formen,

d) Die Farben wurden auf den naßen Thon aufgetragen, so wie derselbe gebrannt aus dem Ofen kam. Es wurde das Gefäß glühend aus dem Ofen genommen, und so bemahlt. Es war also keine Schmelzfarbe, sondern es wurde auf den Thon selbst gemahlt. Der Mahler mußte Alles mit schwebender Hand sehr schnell mahlen; denn der heiße Thon zog die Farbe gleich ein, und man konnte nachher nichts mehr ändern, oder verbeßern.

e) Ein Betrieger, Pedro Fonti, machte diese Gefäße sehr geschickt und täuschend nach.

men, in welchen daselbst alle Töpfer-Arbeit, bis auf die gemeinsten Gefäße herab, gearbeitet sind, nicht genug bewundern können.

Das Eisen entsteht aus der Zerlegung der Pflanzen. Täglich geschieht dieß vor unseren Augen. Alles Wasser, was durch Torfmoore durchsintert, ist Stahlwasser, und setzt, an der Luft, Eisen-Ocher ab, weil das Eisen sich mit dem Sauerstoffe verbindet, und die Gestalt einer Halbsäure annimmt. Liegt ein dünnes Torfmoor auf einem Kiesel-Lager, so wird das Kiesel-Lager gemeiniglich, von dem durchsinternden Stahlwasser, gefärbt. Diese Entstehung des Eisens, aus Ueberbleibseln der Pflanzen, erhellet noch deutlicher aus den Farrenkraut-Blättern, und anderen vegetabilischen Theilen, die so oft in dem Mittelpunkte der Knöpfe, oder Kugeln, mancher Eisenerze vorhanden sind.

In einigen dieser Kugeln findet sich ein Kern von weißer Eisenerde, welcher mit vielen konzentrischen Schichten einer, abwechselnd helleren und dunkler gefärbten, Eisenerde, umgeben ist. Zuweilen ist der Kern ein dreieckiges Prisma, mit abgestumpften Winkeln, ungefähr Einen Zoll breit, und anderthalb Zolle hoch. Auf jeder Seite desselben sind konzentrische Lagen von ähnlicher Eisen-Erde, abwechselnd braun, und weniger braun. Eine jede solche Lage hat ungefähr den zehenten Theil eines Zolles in der Dicke, und es sind zehen solcher Lagen, auch mehr. Welcher Ursache sollen wir diese, so äußerst genaue und regelmäßige, Vertheilung so vieler Schichten von verschiedenen Farben, zuschreiben, die den Kern umgeben?

geben? Wir wißen nicht, ob bis jetzt irgend ein Mineralog es versucht hat, diese sonderbare Erscheinung zu erklären: wir aber halten dafür, daß die Polarität des, im Mittelpunkte befindlichen, Kernes, die Ursache derselben sein müße. Legt man Eisenfeile regelmäßig auf ein Blatt Papier, vermittelst eines kleinen Siebes, und bringt man alsdann einen Magnet unter das Papier, so legt sich die Eisenfeile in konzentrische Kreise, mit leeren Zwischenräumen zwischen den Kreisen. Man denke sich nun diese Eisenfeile in einer Flüßigkeit schwimmend, deren spezifische Schwere ihrer eigenen spezifischen Schwere gleich sei, und es werde ein Magnet, gleich einer Axe, mitten in diese Flüßigkeit gesetzt: so läßt sich leicht einsehen, daß sich die Eisenfeile von selbst in konzentrische Kreise legen werde, mit Zwischenräumen zwischen ihnen, welche die Flüßigkeit ausfüllen wird; genau so, wie wir es in diesen Eisenkugeln wirklich wahrnehmen. Da alle Lava den vierten Theil Eisen enthält; da ferner alle bekannten Körper, welche thierischen oder vegetabilischen Ursprunges sind, mehr oder weniger Eisen enthalten: sollte man nicht daraus schließen, daß die Vertheilung eines so großen Theiles der Erdkugel in mehr oder weniger regelmäßige Schichten, der Polarität des Ganzen zugeschrieben werden müße?

Die Ursachen, welche das Eisen dem menschlichen Geschlechte so ganz vorzüglich schätzbar machen, sind: Erstens. Weil es sich so außerordentlich härten läßt, und daher so ganz vorzügliche Werkzeuge liefert. Die Entdeckung dieser Eigenschaft des Eisens, gab, nach

Lockes Meinung, den Europäern ein so großes Uebergewicht über die Amerikaner. Zweitens. Weil es sich schweißen läßt. Das heißt: wann zwei Stücke Eisen glühend gemacht, und, durch Hämmern, an einander gepreßt werden, so vereinigen sie sich vollkommen, ausgenommen wenn irgend etwas von Eisen-Schlacken dazwischen kommt. Um dieß zu vermeiden, pflegen die Schmiede die glühenden Stangen in Sand zu tauchen, wodurch die Schlacke mit dem Sande zu Glas schmilzt, welches, weil es flüßig ist, durch das Hämmern, zwischen den beiden, zu vereinigenden, Stücken von Eisen, herausgepreßt wird. Drittens. Weil es die Eigenschaft besitzt, magnetisch zu werden.

Ungeachtet dieses großen Nutzens, den das Eisen dem Menschen gewährt, möchten wir doch wünschen, daß Gold und Silber in nicht geringerer Menge gefunden würden, als Eisen. Denn da jene Metalle weder durch Luft, noch durch Wasser, noch durch Feuer, noch durch die gewöhnlichen Säuren zerstörbar sind; so würden sie uns gesundes Küchengeräth liefern, an welchem es noch sehr fehlt, und welches so schwer zu erhalten ist. Sie würden uns ferner die leichtesten und unvergänglichsten Bedeckungen der Häuser sowohl, als unzerstörbare Kamine, Oefen und Theekessel, verschaffen.

Da sich das Eisen nahe an der Oberfläche der Erde erzeugt; so ist dasselbe, mehr als die meisten anderen Metalle, der Einwirkung des Wassers und der Luft ausgesetzt. Es verbindet sich daher leicht mit dem Sauerstoffe, und kommt häufig in dem Zustande einer Halbsäure

säure vor, wie z. B. in den so mannigfaltigen Ocher-Arten. Magnesium, Zink, zuweilen auch Blei, finden sich ebenfalls nahe an der Oberfläche der Erde, verbinden sich ebenfalls leicht mit Sauerstoffgas, und kommen meistens im Zustande von Halbsäuren vor.

Die Leichtigkeit, mit welcher das Eisen eine Verbindung mit dem Sauerstoffe eingeht (wobei sich eine beträchtliche Menge von Wärmestoff entwickelt) zeigt sich vorzüglich bei einem merkwürdigen Versuche, den Ingenhouß zuerst beschrieben hat. Ein dünner Eisendrath wird spiralförmig gebogen, und an einen Korkstöpsel mit Schwamm befestigt. Der Schwamm wird angezündet, und sogleich wird der Drath, nebst dem Korke, in eine, mit Sauerstoffgas gefüllte, Flasche gesteckt. Der Schwamm fängt an zu flammen, und das Eisen entzündet sich, und brennt, mit lebhaften Funken, so lange, bis es ganz in kleine Kügelchen verwandelt ist. Es gewinnt ungefähr den dritten Theil seines Gewichtes durch seine Verbindung mit dem Sauerstoffe a).

Der Stahl besteht aus Eisen, welches von dem Sauerstoffe, von dem es sich so schwer trennt, gänzlich befreiet ist. Wird das Eisen, mehrere Stunden, oder Tage lang, in glühenden Kohlen gelaßen, so verwandelt es sich in Stahl. Dann läßt es sich, wenn es glüht, lange bevor es schmilzt, schweißen, und wird hart, durch das Eintauchen in kaltes Wasser. Diese beiden Eigenschaften

a) Man sehe meine Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. Zweite Auflage.

schaften hängen vermuthlich von Einerlei Ursache ab: nämlich davon, daß der Stahl ein schlechterer Leiter der Wärme ist, als andere Metalle; daher er dann, auf seiner Oberfläche, weit leichter Wärmestoff aufnimmt, denselben aber auch weit leichter wieder fahren läßt, als in seinen inneren Theilen; völlig so, wie das Glas.

Wird Stahl glühend gemacht, dann schnell in kaltes Wasser getaucht, und in demselben hin und her bewegt: so kühlt sich die Oberfläche des Stahles zuerst ab, woraus eine Art von Gehäuse um den inneren Theil entsteht, welches den inneren Theil verhindert, sich so stark zusammen zu ziehen, als er sonst thun würde. Der Stahl wird daher brüchiger und härter. Es geht hier eben das vor, was bei den Springgläsern vorgeht, die entstehen, wann geschmolzenes Glas in kaltes Wasser getröpfelt wird. Stahl, der auf solche Weise gehärtet ist, hat eine weit geringere spezifische Schwere, als Stahl, welcher langsam abgekühlt wird. Wie es zugeht, daß, bei dem Glase sowohl, als bei dem Stahle, Härte und Brüchigkeit mit einander verbunden sind, dieß möchte wohl schwer zu erklären sein. Wir wollen es versuchen.

Wird eine Stahlfeder gewaltsam gebogen, so lange, bis sie bricht, so erfordert es eine geringere Kraft, dieselbe durch den ersten Zoll zu biegen, als durch den zweiten, und eine geringere Kraft, sie durch den zweiten Zoll zu biegen, als durch den dritten. Dasselbe findet vermuthlich statt, wenn eine Schraube von Stahldrath, durch angehängte Gewichte, so lange ausgedehnt wird, bis der Drath entzwei bricht. Hieraus erhellet, daß die

die Theilchen des Stahles durch eine geringere Gewalt auf eine kleine Entfernung von einander getrennt werden können, als erfordert wird, sie auf eine größere Entfernung von einander zu bringen. In diesem Falle ist vermuthlich die Anziehung des Zusammenhanges verschieden von der Anziehung der Schwere, welche letzte mit dem Quadrate der Entfernung im umgekehrten Verhältniße steht. Es erhellet also hieraus, daß, wenn die inneren Theile einer Stahl-Stange, deren Oberfläche schnell abgekühlt worden, sich einander nicht so stark nähern können, als sie, bei langsamerem und gleichförmigerem Abkühlen, thun würden, diese inneren Theile sich, gegen einander, in eben der Lage befinden, wie die Theilchen auf der konvexen Seite einer Stahlfeder, und daß sie nicht weiter aus einander zu gehen genöthigt werden können; es sei dann durch eine noch größere Gewalt, als diejenige war, welche sie schon so weit von einander getrennt hat. Würden sie gewaltsam noch etwas weiter aus einander getrieben, so würden sie sich gänzlich trennen. Um dieß zu erläutern, lege man zwei Magnet-Nadeln einander parallel, die entgegengesetzten Pole neben einander; dann ziehe man sie, der Länge nach, von einander. Sie werden leicht sich neben einander weg ziehen laßen, so lange, bis sie anfangen, sich zu trennen; dann aber wird eine stärkere Gewalt erfordert, wenn sie wirklich getrennt werden sollen. Härte und Brüchigkeit hangen, demzufolge, von derselben Ursache ab: nämlich es befinden sich die Theilchen auf einer größeren Entfernung von einander, und widerstehen daher jeder

Gewalt, die sie noch weiter von einander entfernen will, desto stärker — dieß heißt Härte. Werden sie aber, durch eine solche angebrachte Gewalt, dennoch weiter von einander entfernt, so trennen sie sich augenblicklich ganz — dieß nennt man Brüchigkeit.

Der Stahl kann also, zufolge des Gesagten, für manche Zwecke zu brüchig werden. Daher haben die Künstler auf Mittel gedacht, ihn, zur Verfertigung von mancherlei Werkzeugen, abermals weicher zu machen, indem sie ihn verschiedenen Graden von Wärme aussetzen. Einige Künstler tauchen die größeren Werkzeuge, sobald sie recht glühend gemacht worden, in sehr kaltes Wasser, bewegen sie in demselben hin und her, und nehmen sie wieder heraus, sobald sie in dem Wasser nicht mehr leuchten. Dann werden sie schleunigst mit Sand, oder mit einer Feile, gerieben, um ihre Oberfläche zu vereinigen. Die Wärme, welche noch in dem Metalle steckt, erzeugt eine schnelle Farben-Folge. Wird eine starke Härtung erfordert, so muß das Stück, sobald sich die gelbe Farbe zeigt, noch einmal eingetaucht, und in dem Wasser hin und her bewegt werden. Kühlt man es ab wann die Purpurfarbe sich zeigt, so wird es geschickt zur Verfertigung derjenigen Künstler, die in Metalle graben. Kühlt man es hingegen, wann es die blaue Farbe zeigt, so gibt es gute Stahlfedern a).

Daß das Eisen eine Erzeugniß späterer Zeit ist; dieß erhellet aus den Stahlwassern, welche von Torfmooren abfließen, die über Kiesel-Lagern liegen. In solchem Falle

a) *Nicholson's* Chemistry. S. 313. *Keir's* chemical Dictionary.

Falle muß nothwendig das Eisen erst nachher sich erzeugt haben, nachdem jene Kiesel-Lager bereits aus dem Boden des Meeres empor getrieben waren. Auf der Südseite der Straße zwischen Cheadle und Okeymoor, in Staffordshire, durchdringen gelbe Eisenrost-Flecken die Kieselage, auf welcher ein, nicht sehr hohes, Torfmoor aufliegt. Auf der Ost-Seite des Hohlweges, welcher sich, im Aufsteigen des Hügels, eine halbe Stunde von Trentham, in Staffordshire findet, und nach Drayton in Shropshire führt, zeigt sich eine, acht bis zehen Fuß weite, Spalte. Diese Spalte ist mit Kugeln von Eisen-Erz angefüllt. Es ist nunmehr, gegen diese Spalte, eine Wand befestigt worden, welche die los liegenden Eisenkugeln verhindern soll, auf die Landstraße herab zu rollen; und dadurch wird, für jetzt, diese sonderbare Natur-Merkwürdigkeit dem Auge der Reisenden entzogen. Eine ähnliche Spalte, welche in einem Mergel-Lager befindlich, und mit Eisenkugeln sowohl, als mit einigen großen Stücken von Feuerstein, angefüllt ist, sieht man auf der Ost-Seite des Hohlweges, im Aufsteigen des Hügels von dem Chaussee-Hause an, eine halbe Stunde von Derby, auf der Straße nach Burton. Noch eine solche, mit Eisenkugeln angefüllte, Spalte, zeigt sich, ungefähr eine Viertelstunde von Newton-Solney, in Derbyshire, auf dem Wege nach Burton, nahe an den Gipfel des Hügels. Dergleichen Sammlungen von Eisen und Feuersteinen müßen nothwendig später entstanden sein, als diese Hügel, und sind also, ganz offenbar, thierischen, oder vegetabilischen,

schen, Ursprunges. Hierzu kommt noch, daß sich das Eisen gemeiniglich entweder nahe an der Oberfläche der Erde, in Lagern findet, oder aber, in Schichten, mit Thonerde, Kohlen, oder anderen thonartigen Substanzen, abwechselt: welches lauter Erzeugniße der neuen Welt, das heißt Ueberbleibsel von Pflanzen und von Luftathmenden Thieren sind.

Allein nicht nur das Eisen, auch das Magnesium, der Galmey, ja sogar Kupfer und Blei, scheinen, in eigen Fällen, neuere Erzeugniße zu sein. Eisen und Magnesium finden sich in allen Pflanzen; und vermuthlich würden sich auch andere Metalle in Thieren und Pflanzen finden, wofern wir Mittel kennten, ganz kleine Mengen derselben zu entdecken. Magnesium und Galmey finden sich, gleich dem Eisen, in Lagern, nahe an der Oberfläche der Erde, und in dem gesäuerten Zustande, was ihre neuere Erzeugniß bestätigt. Auch daraus erhellet die neuere Entstehung des Galmeys, eines Zink-Erzes, weil er häufig den Kalkspath überzieht; vorzüglich in den Kalkgebirgen von Derbyshire, wo der Galmey, von der Oberfläche der Erde, durch die Spalten des Berges, durchgetröpfelt ist. Es läßt sich nicht zweifeln, daß der Galmey aufgelöst, oder verbreitet war, und so in jene Höhlen hinabfloß, und nicht etwa, in Gestalt eines Dampfes, von unten herauf sublimirt wurde, wenn man bedenkt, daß er nicht nur die Schweinszähne mit einer Rinde überzieht, sondern nachher diesen Spath selbst zerstört, oder auflöset. "Ich besitze," sagt Darwin, "Stücke von Galmey, in der Gestalt von Schweinszahn-

Spath,

Spath, die zwei Zoll hoch, inwendig aber hohl sind, und einen halben Zoll über dem abgenommenen Spathkrystalle stehen, um welchen sie sich bildeten, gleich einer Scheide, die aber für den Spathkrystall viel zu weit wäre. Dieß zeigt also ganz deutlich, daß der ganze Hergang dem Wasser zu verdanken ist. Sonst würde der Galmey nachher, nachdem er den Spath überzogen, die Oberfläche desselben aufgelöst, und über demselben eine leere Höhlung gebildet hatte, nicht ferner auf denselben irgend eine Wirkung haben äußern können. Es konnte dieß nur durch Dazwischenkunft eines Mediums, des Wassers, geschehen. Da diese Spathe, nebst dem Galmeye, in den Spalten der Berge sich gebildet haben; so müßen beide nothwendig erst nachher entstanden sein, nachdem die Gebirge bereits entstanden waren."

Die Granitfelsen sowohl, als die Kalkfelsen, sind, zu der Zeit, da sie, durch das unterirdische Feuer, empor getrieben wurden, sehr tief hinunter gespalten worden. In solchen Spalten finden sich die meisten metallischen Erze, Eisen und Magnesium ausgenommen. Das Eisen findet sich gemeiniglich in horizontalen Lagern, das Magnesium aber meistens nahe an der Oberfläche der Erde.

Da die Naturforscher an dem Magnete ein so bequemes Mittel zur Entdeckung des Eisens besitzen; so haben sie dasselbe, schon seit langer Zeit, in allen Pflanzen und Thieren gefunden. Scheele entdeckte nachher noch das Magnesium in der Asche der Pflanzen a). Daraus

a) *Scheele* Mémoires de Stockholm 1774. *Kirwan's* mineralogy. S. 353.

raus erklärt sich die Erzeugung des letzten auf der Oberfläche der Erde sowohl, als seine Säurung, oder Verbindung mit dem Sauerstoffe; denn es kommt immer in Gestalt einer Halbsäure vor. Ferner hat Bergmann dargethan, daß diejenigen Kalksteine, welche, bei dem Brennen, bläulich, oder dunkel gefärbt werden, etwas Magnesium enthalten, und daher, vor anderen Kalksteinen, zum Gebrauche als Mörtel, den Vorzug verdienen. Die Beimischung des Magnesiums entstand vermuthlich durch Zerlegung der, über dem Kalksteine vorhandenen, Pflanzen.

Die Spalten, oder senkrechten Höhlen, in den Granit- und Kalk-Felsen, erstrecken sich bis auf unbekannte Tiefen. Dieß sind die Kamine, in denen der Dampf aufsteigt, welcher sich nachher verdichtet und die warmen mineralischen Wasser erzeugt a). Durch eben diese Spalten steigen auch gewiße Dämpfe auf, welche, entweder für sich, oder in Verbindung mit irgend etwas, das von oben in der Spalte herab kam, die meisten Metalle sowohl, als einige von den Substanzen, in denen sie sich befinden, erzeugt haben. So findet sich z. B. der Schwerspath von Derbyshire in solchen Spalten. Oefters ist derselbe mit Blei-Erz geschichtet, und zuweilen umgibt er das Blei-Erz. Solchen Schwerspath fand Höpfner in einem Granite in der Schweitz. Es mag also derselbe, durch große Hitze, aus unergründlichen Tiefen sublimirt worden sein, und seine Schwefelsäure, oder Kohlensäure, von oben erhalten haben. Wahrscheinlich

a) Man sehe Bd. I. S. 213.

lich ist es, daß, zu der Bildung mancher Metalle, ebenfalls etwas von oben erfordert werde. Zu Hawkstone, in Shropshire, dem Landsitze des Sir Richard Hill, findet sich ein hoher Felsen aus Sandstein, welcher, an einigen Stellen, hoch oben, durch Kupfer grün gefärbt ist. "Ich besitze," sagt Darwin, "ein Stück Blei-Erz, welches sich in der Höhlung einer Eisen-Kugel gebildet hat, und ein anderes Stück Blei, zwischen Kalkspath, aus dem Spalte eines Kohlenflötzes." Aus allem diesem erhellet, daß diese Metalle, aus Substanzen, welche von der Oberfläche der Erde in das Innere derselben kamen, erst in neueren Zeiten erzeugt worden sind. Hierzu kommt noch, daß die höhesten Granit-Gebirge, welche, eben wegen ihrer Höhe und frühen Erhebung, vermuthlich niemals mit Erzeugnißen des Meeres bedeckt gewesen sind, und, wegen ihrer außerordentlichen Kälte, auch weder von Thieren, noch von Pflanzen, bewohnt waren, keine Metalle enthalten, da hingegen die niedrigeren Gebirge, in Sachsen, Schlesien und Cornwallis, Kupfer und Zinn in ihren Spalten oder Gängen überall enthalten b).

Obgleich die Verwandlung der Metalle bis jetzt, so viel wir wißen, von den Goldmachern noch nicht entdeckt worden; so ist dieselbe doch deßwegen nichts weniger, als unmöglich. Man vermuthet, daß dergleichen Verwandlungen in der Natur vorgehen. Der Galmey kann gar wohl aus der Zerstörung der Blei-Erze entstanden sein; denn man findet ihn gemeiniglich zu oberst auf den Blei-

b) *Kirwan's* mineralogy. S. 374.

Blei-Adern, woselbst er gesäuert angetroffen wird, und es kommen, nicht selten, große Stücke von Blei-Erz vor, welche gänzlich in Galmey eingeschloßen sind. Ferner findet sich eine Beimischung von Silber beinahe bei allen Blei-Erzen. Zuweilen findet sich das Silber sogar, in besonderen Fäden, innerhalb der Höhlen des Blei-Erzes. Es ist also, in dergleichen Fällen, höchst wahrscheinlich ein Theil des Bleies in Silber verwandelt worden. Da, durch die schnellen Fortschritte der neueren Chemie, die große Aehnlichkeit dargethan worden ist, welche zwischen den Säuren und den metallischen Halbsäuren statt findet: so läßt sich vielleicht, mit der Zeit, auch noch die Kunst erfinden, die Grundlagen dieser metallischen Halbsäuren in einander zu verwandeln — eine Kunst, deren baldige Entdeckung sehr zu wünschen wäre c).

Da, wie oben bemerkt worden, der Gipfel eines Sandfelsens, bei Hawkstone, in Shropshire, durch Kupfer grün gefärbt ist; und da die blauen Flecken deutlich zeigen, daß die Kupfer-Auflösung von oben, von der Oberfläche des Berges, herab, in das Innere desselben, geflossen ist: so erhellet aus dieser Erscheinung, daß das Kupfer eine neue Erzeugung sein müße. "Ich besitze," sagt Darwin, "ein gesauerstofftes Kupfer-Erz, wel-

c) Wer die Entdeckungen der neueren Chemie in ihrem ganzen Umfange kennt, der wird die Verwandlung der Metalle gewiß nicht für unmöglich halten. Es gibt sogar Gründe, zu vermuthen, daß diese Kunst, von einzelnen Personen, in der Stille wirklich ausgeübt werde.

welches aus der leeren Rinde kubischer Krystalle besteht, und welches ganz deutlich über Flußspath-Krystalle sich gebildet hat, die es eben so zerfraß, wie der Galmey die Kalk-Krystalle, in dem oben angeführten Falle, zerfreßen hatte. Es gilt also hier eben der Schluß, wie bei den Galmey-Krystallen. Es muß nämlich das Kupfer im Wasser aufgelöst, oder doch, in kleinen Partikeln, herum schwimmend gewesen sein; und es muß dieses gesauerstoffte Kupfer nothwendig eine Erzeugniß neuerer Zeiten sein.

Blei findet sich zuweilen, in kleiner Menge, in den Spalten der Steinkohlenflötze (welche Spalten vorher mit Kalkspath bedeckt waren) und zuweilen in Kugeln von Eisen-Erz. "Von erster Art," sagt Darwin, "besitze ich selbst eine Probe aus Caulk, in Derbyshire; und von dem letzten eine Probe aus Colebrookdale, in Shropshire."

Ungeachtet alle angeführten Thatsachen uns lehren, daß einige metallische Körper, welche auf der Oberfläche der Erde sich befinden, z. B. Eisen, und vielleicht auch Magnesium und Galmey, aus den Ueberbleibseln von Thieren und Pflanzen entstehen: so muß man doch annehmen, daß die übrigen Metalle, welche bloß in den, bis zu einer unbekannten Tiefe sich erstreckenden, Spalten der Felsen sich finden, aus Dämpfen entstanden seien, die von unterirdischem Feuer aufstiegen.

Die, mit Scheidewänden durchzogenen, Eisenkugeln, verdienen eine besondere Erwähnung. Darwin bemerkte, vor einigen Jahren, über einigen

Kalkwerken, zu Walsall, in Staffordshire, eine, ungefähr sechs Zoll dicke, Lage von Eisen-Erde, die voll großer Höhlen war. Diese Höhlen entstanden, ganz offenbar, damals, als diese Substanz aus einem halbflüssigen Zustande in einen festen überging: so wie eine Mischung von Thon und Wasser, oder die Masse der Töpfer, im Trocknen leicht Risse erhält. Es entsteht nämlich dieß daher, weil der innere Theil sich noch mehr zusammen zieht, nachdem die äußere Rinde bereits hart geworden ist. In dergleichen Höhlungen setzt sich nun leicht fremde Substanz an; Gyps, zuweilen Kalkspath, und bisweilen sogar Blei. "Eine Probe dieser Art erhielt ich," sagt Darwin, "von Hrn. Darby zu Colebrookdale. Sie enthält, in ihrer Höhle, einige Unzen Blei-Erz." Es gibt indeßen andere Eisenkugeln mit Scheidewänden, welche einen ganz verschiedenen Ursprung gehabt zu haben scheinen. Ihre Höhlung entstand, als sie aus einem glühenden, oder geschmolzenen Zustande, sich abkühlten, oder verdichteten. Aus ihrer inneren Bildung hat der Doktor Hutton dieß, auf eine äußerst scharfsinnige Weise, hergeleitet a). Der vulkanische Ursprung dieser merkwürdigen Eisenkugeln erhellet noch weit deutlicher aus ihrer Gestalt, und der Stelle, wo sie gefunden werden. Es sind zusammengedrückte, platte, runde Kugeln. Sie finden sich an manchen Orten, und liegen ganz los in ihren Lagern, wie z. B. zu East-Lothian, in Schottland. Man findet sie in Thonschiefer, mit

a) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. I. S. 246.

mit zerstückelten Kalkgebirgen umgeben, zu Bradbourn, in Ashbourn, in Derbyshire. Diese Kugeln halten ungefähr fünfzehen Zolle im Aequatorial-Durchmeßer, und sechs Zolle im Polar-Durchmeßer. Sie sind mit schönen, Sternförmigen, Scheidewänden versehen, welche mit Kalkspath ausgefüllt sind. Einige dieser Kugeln sind weit kleiner, inwendig dicht. Man findet jedoch, auf ihrer inneren Oberfläche, Zeichen von verschiedener Farbe, gleichsam einen Anfang von Scheidewänden. Da nun diese Eisenkugeln, zufolge einer Untersuchung des Doktors Hutton, fünfzig pro Cent an Eisen halten; so mußten sie, durch das unterirdische Feuer, bei einem geringeren Grade von Wärme, als der Kalkstein in ihrer Nachbarschaft, zu einer halbflüßigen Kugel sich erweichen, oder schmelzen. Wurden sie nun, durch eine Oeffnung, oder Spalte, heraus geschleudert; so mußten sie, vermöge ihrer größeren Reibung, oder Anhangung, an die Eine Seite der Oeffnung, außer der gerade vor sich gehenden Bewegung, noch eine kreisförmige Bewegung erhalten. Diese kreisförmige Bewegung verursachte die plattgedrückte runde Gestalt dieser Kugeln, die sich wohl schwerlich auf eine andere Weise erklären läßt b). Sie erhärteten nachher an der Luft, so wie sie sich in die kälteren Theile der Atmosphäre erhoben. Und da sie in eine so weiche Substanz herab fielen, als die ist,

in

b) Diese Erklärung wird gewiß Niemand sehr deutlich, oder sehr befriedigend finden. Warum soll auch Alles erklärt werden?

in welcher sie sich finden; so konnte ihre Gestalt durch das Fallen nicht verändert werden. Wir sehen also, wie es zugeht, daß sich diese Eisenkugeln in Substanzen finden, deren Bestandtheile von einer, von den Kugeln so ganz verschiedenen, Natur sind.

In der Gegend der Wendekreise der, oben erwähnten, fünfzehen Zoll im Durchmeßer haltenden, Kugeln, befinden sich runde erhabene Linien, von solcher Art, wie sie etwa zurück geblieben sein möchten, wenn die Kugel ganz grob auf einer Töpferscheibe wäre gedrehet worden. Diese Linien scheinen aus flüßiger Substanz zu bestehen, welche in kreisförmigen Gürteln ausgeschwitzt ist. Ihre Ecken sind abgestoßen, oder eingezogen, und die Kugel scheint, in solchen, mit ihrem Aequator parallel laufenden, Durchschnitten, sich leichter zu spalten. Da nun, nachdem die Kugel, in einem halbflüßigen Zustande, ausgeworfen worden war, die Rinde derselben zuerst anfangen mußte, sich abzukühlen, und hart zu werden; da ferner, während ihres Aufsteigens in der Luft, der Aequatorial-Durchmeßer sich allmählich erweiterte: so mußten die inneren Theile, welche weicher waren, sich unter der Polar-Rinde zusammen ziehen. Diese zersprang, wodurch ein Theil der halbflüßigen Masse ausfloß, welches veranlaßte, daß, in Durchschnitten, welche mit dem Aequator parallel liefen, der Zusammenhang geringer wurde. Ein neuer Beweis also für unsere Erklärungsart der Entstehung dieser merkwürdigen Eisenkugeln a)!

Würde

a) Ich gestehe, daß mir alles dieses äußerst hypothetisch, wenig

Würde eine, eben gegoßene, noch glühend heiße, und nur erst an der äußeren Rinde hart gewordene, Kanonenkugel, in die Luft geschoßen; so müßte dieselbe wahrscheinlich in ihrem Laufe von einander bersten, weil sie aus einer flüßigeren Substanz bestehen würde, als diese Eisenkugeln. Sie würde alsdann einen Regen von flüßigem Eisen veranlaßen. Wenn dergleichen Kanonenkugeln im Kriege gebraucht würden, so müßten sie einen weit schrecklicheren Brand verursachen, als durch Kanonenkugeln verursacht wird, welche ganz abgekühlt waren, und nachher wieder glühend gemacht werden. Denn im letzten Falle können die inneren Theile der Kugel nicht heißer gemacht werden, als die äußeren Theile, oder die Rinde der Kugel.

Wenn thierische und vegetabilische Substanzen durch Sauerstoffgas zerlegt werden, so entsteht Kochsalzsäure b). Salpetersäure aber entsteht aus Stickstoff und Sauerstoff, wovon der erste sich in allen Ueberbleibseln der Thiere und Pflanzen findet. Diese Erzeugung der Kochsalzsäure und Salpetersäure, aus den Ueberbleibseln der organisirten Körper macht es höchst wahrscheinlich, daß

nig verständlich, und noch weniger überzeugend vorkommt. Es scheint hier den trefflichen Darwin ein kleines Dichter-Schläfchen angewandelt zu haben, dergleichen man ja sogar dem Vater der Dichter, Homer, zu verzeihen pflegt.

b) Hieran zweifle ich sehr. Wenigstens ist dieser Satz nur mit großer Einschränkung wahr.

daß viele andere Säuren aus der Zerlegung der thierischen und vegetabilischen Substanzen, bei dem freien Zutritte der Luft, entstehen mögen.

Es scheint beinahe, als ob die große Menge von Kiesel-Sand, welcher theils in den Gebirgen, theils in dem Meere, entstanden ist, seine Säure c) der neueren Welt zu verdanken habe: denn man findet diesen Sand über den Kalkstein- und Granit-Lagern, aus denen die alte Welt besteht. Da nun die Erde, welche in dem Kieselsande die Basis ausmacht, vermuthlich Kalkerde ist; so entsteht, wie es scheint, ein großer Theil solchen Sandes aus einer Verbindung der neuen Welt mit der alten. Die Ueberbleibsel der Luftathmenden Thiere und Pflanzen liefern vermuthlich die Säure, und die Muscheln der Seethiere die Erde, welche zur Basis dient. Vielleicht mag auch die Zerlegung der Thiere und Pflanzen selbst einen Theil der Kalkerde liefern.

Dasselbe läßt sich überhaupt von allem Quarze sagen, er habe Nahmen wie er wolle; vom Amethyste, Onyxe, Agathe, Opale, u. s. w. Denn es scheint gar nicht, daß diese Steinarten, auf irgend eine Weise, dem vulkanischen Feuer jemals ausgesetzt gewesen wären. Auch unterscheiden sich diese Steine von dem gemeinen Kiesel bloß durch eine größere, oder geringere, Beimischung von Thonerde und Kalkerde. Die verschiedenen Verhältnisse selbst sehe man in Kirwans Mineralogie.

Als sich, auf den Kalkbergen und Granitgebirgen, wel-

c) Man vergeße nicht, daß Darwins Kieselsäure eine bloße Hypothese ist.

welche zuerst, durch vulkanisches Feuer, empor getrieben worden waren, Ebenen und Berge aufgethürmt hatten; da entstand eine zweite Reihe von Vulkanen, aus der Gährung dieser neuen Masse. Nachdem die Salze, die Säuren und das Eisen, durch das Wasser größten Theils aus der Masse ausgelaugt waren, wurden nunmehr, durch die Gährung, und die Hitze, welche eine Folge derselben war, die, im Wasser nicht auflösbaren, Schwefeltheile zerstreuet. Daher blieb viele Thonerde und Kieselerde an einigen Stellen zurück. An anderen Stellen wurde Harz in den oberen Theil der Lage sublimirt, und erzeugte Kohlen, von mancherlei Graden der Reinigkeit.

Von den Sandsteinfelsen. Die großen Massen von Kieselartigem Sande, welche, über den Kalksteinlagern, in Felsen aufgethürmt, oder mit Thonerde, Kohlen und Eisen-Erz, geschichtet sind, wurden, ganz offenbar, aus der Zerlegung thierischer und vegetabilischer Körper erzeugt, wie wir oben, als wir von den Torfmooren handelten, bereits erklärt haben. Daher finden sich, in dem Sandsteine eben sowohl, als in Steinkohlen und Eisen-Erzen, Eindrücke von Wurzeln, und sogar von ganzen Bäumen. In dergleichen Sandfelsen scheinen sowohl die Kieselsäure, als auch die Kalkerde, welche zur Basis dient, aus der Substanz des Torfmoores erzeugt worden zu sein. Denn obgleich bis jetzt das Dasein der Kieselsäure, und der Kalkerde, als Basis, in dem Quarze und Kiesel noch nicht hat dargethan werden können: so erhellet doch, aus der Aehnlichkeit zwischen dem Kiesel

und dem Flußspathe, dem Gypse, dem Marmor, und aus der Verwandlung des letzten in Feuerstein, das Dasein einer solchen Säure unwidersprechlich.

Dergleichen Sandsteinfelsen werden entweder durch ein Kieselartiges Bindungsmittel zusammen gehalten, oder sie enthalten eine größere oder geringere Menge von Thonerde, welche bei einigen die Quarzkrystalle, gleich einem Mörtel, unter sich verbindet; bei anderen aber in so großer Menge angetroffen wird, daß sie, wenn sie gebrannt werden, sich in ein unvollkommenes Porzellan verwandeln, und alsdann an einigen Orten, wie z. B. zu Chesterfield, in Derbyshire, zur Ausbeßerung der Straßen dienen. Von solcher Art ist diejenige Steinart, welche wir, in Deutschland, Grauwake zu nennen pflegen. An anderen Orten werden die Quarz-Krystalle durch ein kalkartiges Bindungsmittel vereinigt. Noch an anderen Orten liegen die Quarz-Krystalle, ganz los, im Mergel, in Gestalt eines weißen Sandes, wie zu Normington, ungefähr eine Meile von Derby.

Die untersten Lagen des, aus Torfmooren entstandenen, Kieselartigen Sandsteines, scheinen ihre Säure aus dem Torfmoore, ihre Basis aber aus dem Kalksteine zu erhalten, auf welchem sie ruhen. Dergleichen Lager enthalten ein Kieselartiges Bindungsmittel, und, wegen ihrer größeren Reinigkeit und Härte, bedient man sich ihrer zu Mühlsteinen und Schleifsteinen. Sie finden sich an den Gränzen der Kalkstein-Gegenden, und haben die anderen Lager, von Steinkohlen, Thonerde, oder Eisen, welche ursprünglich über ihnen lagen, verlohren. Von

solcher Art sind die Sandfelsen, welche, bei Matlock, in Derbyshire, über dem Kalksteine aufliegen. Da diese Kieselartigen Sandsteinfelsen keine Meer-Erzeugniße in ihrer Mischung enthalten; so scheint es, daß sie, durch unterirdisches Feuer, in die Höhe getrieben, in Stücken zerrißen, und (durch vulkanischen Auswurf eines Feuers, welches in dem Torfmoore selbst entstand) über die ganze Gegend, in Bruchstücken, zerstreuet worden seien. Dasselbe-Feuer verzehrte Alles, was, unter und über diesem Sandsteine, brennbarer Natur war, ausgenommen etwas zerstreuetes Eisen, welches sich, zwischen dem Sande, noch hier und da zeiget. Wären diese Sandsteinfelsen unter dem Meere angehäuft, und, mit den Kalkbergen, auf denen sie ruhen, zu gleicher Zeit in die Höhe getrieben worden; so müßten sich noch einige Spuren von Muschelschaalen zeigen, es sei nun in ihrem natürlichen kalkartigen Zustande, oder im kieselartigen Zustande. Es ist aber nichts dergleichen vorhanden.

Von dem versteinerten Holze. In einigen solchen Sandfelsen finden sich Eindrücke von Pflanzen-Wurzeln. Diese scheinen der am schwersten zu verändernde Theil der Pflanze gewesen zu sein. Eben so finden sich, in den Kalklagern, Muscheln und Hay-Zähne, weil sie die am schwersten zu verändernden Theile jener Thiere waren. In anderen Fällen ist das Holz selbst durchdrungen, und ganze Bäume sind in Quarz verwandelt. Dergleichen finden sich nahe bei Coventry, und in einer Sandgrube in Shropshire, nahe bei Child's Archal, auf dem Wege nach Drayton. Geschliffene Proben

von versteinertem Holze kommen in allen Naturalien-Sammlungen vor. An diesen Proben zeigen sich deutlich die konzentrischen Kreise der Holz-Fasern sowohl, als ihre, mit weißerer Quarz-Substanz ausgefüllten, Zwischenräume; die Knoten der Aeste, bei horizontalem Schnitte; und die Parallel-Linien des Holzes, bei senkrechtem Schnitte.

Die Farbe solcher, in Quarz verwandelten, Pflanzen, ist gemeiniglich braun: vermuthlich von dem Eisen, oder Magnesium. Wegen dieser Beimischung mochte der Quarz auch wohl krystallisiren, oder schmelzen. Einige Spalten, die das Holz im Trocknen erhielt, sind mit weißem Quarze, oder mit Kalzedon, ausgefüllt; andere sind leer geblieben, aber mit unzählbaren, kleinen, durch Eisen gefärbten Krystallen, überzogen. Das Eisen trug vermuthlich dazu bei, die Kalk-Substanz in Quarzkrystallen zu verwandeln. Wenigstens finden sich die schönen Quarzkrystallen in Derbyshire, die man Peak-Diamanten nennt, jederzeit in einem Lager von Eisen-Ocher, und die sogenannten Bristolsteine liegen in Kalkstein, der durch Eisen gefärbt ist. "Ich erhielt, von Hrn. French," sagt Darwin, "eine Masse von Quarzkrystallen, welche er, zu Cromach Water, in Cumberland, an dem Rande des Kraters eines angeblich erloschenen Vulkanes, gefunden hatte. Diese Krystalle sind ungefähr Einen Zoll hoch, haben die Gestalt des Kalkspathes, der sogenannten Schweinszähne, und sind mit einer dunkelfarbigen Eisen-Substanz überzogen. Das Lager, auf welchem sie ruhen, ist ungefähr Einen Zoll

dick,

dick, und ist, unter seiner Oberfläche, durch Eisen gefärbt. Dieses merkwürdige Mineral zeigt die Verwandlung der Kalkerde in Kieselerde eben so gut, als die Quarzartigen Muscheln, welche sich, in den Sammlungen der Naturforscher, häufig finden a)." Vielleicht wird noch, in unserem sinnreichen Zeitalter, eine Methode ausgefunden, das Holz mit flüßigem Quarze zu schwängern. Dann könnte man Pfeiler sich verschaffen, um die Häuser zu unterstützen, und Ziegel, um dieselben zu bedecken, welche nicht verbrennlich und nicht vergänglich wären, und so lange dauern würden, als die Erde, auf welcher das Haus stände.

Daß einiger Quarz, zur Zeit seiner Erzeugung, sich in einem flüßigen Zustande befunden habe, jedoch ohne große Wärme, erhellet daraus, weil das, so eben beschriebene, mit Quarz durchzogene, Holz, seine organische Struktur noch nicht gänzlich verlohren hat; weil Muscheln, und Zellularien, und Trochiten, ohne Verlust ihrer Gestalt, in Quarz verwandelt worden sind; endlich aus dem Versuche des Hrn. Bergmann, welcher dreizehen, regelmäßig gebildete, Quarzkrystalle in einem Gefäße erhielt, in welchem er Quarzpulver mit Spathsäure

a) Als einen Beweis für seine Meinung hätte Darwin noch den berühmten krystallisirten Sandstein von Fontainebleau anführen können. Ueberhaupt hat wohl Darwin die Verwandlung der Kalkerde in Kieselerde ganz unwiderleglich bewiesen. Auch das Daseiu seiner hypothetischen Kieselsäure wird höchst wahrscheinlich sich bestätigen, wenn die Sache genauer untersucht wird. Die Analogie ist ganz dafür.

säure zwei Jahre lang aufbewahrt hatte. Diese Krystalle hatten ungefähr die Größe kleiner Erbsen, und waren nicht so hart als Quarz b). Löst sich doch die Kieselerde sogar im Wasser auf, wie in dem Gaisar in Island. Der Gaisar ist eine Quelle von heißem Wasser. Die Säule von kochendem Wasser, welche dieser Brunn auswirft, hat neunzehen Fuß im Durchmeßer, und erhebt sich bis zu einer Höhe von zwei und neunzig Fuß. Bei dem Abkühlen setzt das Wasser Kieselsubstanz, oder Kalzedon, ab, welcher, rund um die Basis der Wassersäule, ein Becken bildet. Die Wärme, welche dieses Wasser unter der Erde hat, an der Stelle, da dasselbe hervorbricht, ist noch nicht gemeßen worden. Sie muß aber sehr groß sein. Denn das Wasser verliert alle seine Wärme über 212°, sobald es sich frei ausbreiten kann, weil alsdann augenblicklich ein Theil desselben in Dampf übergeht. Das Kieselartige Becken, welches die Quelle umgibt, beweiset deutlich, daß sehr heißes Wasser den Quarz aufzulösen vermögend ist c). Seit dieser, im Jahre 1780 aufgesetzten, Nachricht, ist jener Theil Islands durch ein Erdbeben zerstört, und mit Lava bedeckt worden. Dieses Erdbeben entstand vermuthlich durch die Gewalt des Wasserdampfes, indem eine größere Menge von Wasser auf das unterirdische Feuer fiel, als aus den bisherigen Luftlöchern einen Ausgang finden konnte, wo-

b) *Bergmann* opusc. De terra silicea. S. 33. Ich halte diesen Versuch für unrichtig.

c) *Van Troil's* letters on Iceland.

wodurch die Menge des Dampfes auf Ein mal überhand nahm.

Von den Agathen, Onyxen, und den sogenannten Schottischen Kieseln. In kleinen Höhlen der Sandfelsen, finden sich die schönen Quarz-Kugeln, welche man Schottische Kiesel (scots-pebbles) zu nennen pflegt, und welche, nachdem sie geschnitten und geschliffen worden, die Nahmen von Agathen, Onyxen, Sardonyxen, u. s. w. erhalten, je nachdem die Schichten, welche sie zeigen, verschiedene Farben haben. Einige dieser Kugeln sind hohl, und mit Krystallen angefüllt. Andere haben einen Kern von einer weniger dichten Kiesel-Substanz, welcher gemeiniglich weiß, aber mit vielen konzentrischen, durch Eisen gefärbten, Schichten umgeben ist, auch mit anderen abwechselnden Schichten von weißem Agathe und Kalzedone, deren bisweilen gegen dreißig sind.

Diese Kiesel tragen deutliche Spuren, daß sie einst vollkommen geschmolzen waren; entweder durch Wärmestoff allein, oder durch Wasser und Wärmestoff: und zwar unter einem starken Drucke, zufolge der scharfsinnigen Theorie des Doktors Hutton. Vermuthlich bewirkten einige Pflanzen, oder Theile der Pflanzen, welche mehr Eisen und Magnesium enthielten, als andere, die gänzliche Schmelzung, und zerstörten dadurch die Ueberbleibsel der thierischen Organisation, welche bei dem, oben angeführten, versteinerten Holze, noch deutlich zu sehen ist. Da einige dieser Kiesel inwendig hohl, und mit Krystallen ausgefüllt sind, andere aber einen, nicht so dich-

ten, Kern von weißer Kiesel-Substanz enthalten; so erhellet, daß sie aus der Substanz entstanden sind, welche vorher in der Höhlung vorhanden war. Da nun diese Substanz loser Sand war, so mußte sie nothwendig vorher mehr Raum einnehmen, als nachher, da sie in eine dichte Masse zusammen geschmolzen wurde.

Diese Quarz-Kugeln gleichen den, oben beschriebenen, Eisenkugeln, darin, daß sie, so wie jene, sehr viele konzentrische Kreise enthalten, welche gemeiniglich durch Eisen gefärbt sind; allein sie unterscheiden sich von denselben dadurch, daß die konzentrischen Kreise sich gemeiniglich nach der äußeren Rinde richten, und daß die Kugel keinen Eisenkern enthält. Die Tropfsteine, welche von der Decke unterirdischer Höhlen herab hangen, sind öfters in konzentrischen Schichten gefärbt, weil ihre Schichten sich zu verschiedenen Zeiten über einander angelegt haben. Einige derselben, z. B. die durch Kupfer gefärbten, sehen, wegen dieser Bildungsart, sehr schön aus. Da aber dergleichen Tropfsteine eine, mehr oder weniger zylindrische, oder kegelförmige Gestalt haben; so können die, oben beschriebenen, Kieselkugeln, auf solche Weise, wie die Tropfsteine, nicht entstanden sein. Was für einem Naturgesetze sollen wir denn die Entstehung so zahlreicher konzentrischer Kreise zuschreiben? Unstreitig dem Gesetze der Festwerdung (congelatio).

Wird eine Lösung von Kochsalz im Wasser einem heftigen Froste ausgesetzt, so soll, wie man sagt, bei dem Gefrieren des Wassers, das Kochsalz sich zu Boden setzen. Das Kochsalz war also im Wärmestoffe gelöst,

und

und fällt zu Boden, so wie der Wärmestoff sich entfernt. Wird der Versuch in einer Schüßel angestellt, oder in einem großen Becken: so mag derselbe vielleicht richtig sein, weil alsdann die Oberfläche zuerst gefriert. Das Salz wird sich also auf dem Boden des Gefäßes finden. Wenn man aber eine solche flüßige Auflösung in einer dünnen Glasflasche aufbewahrt; so wird das, durch den Wärmestoff im Wasser gelöste, Salz, nach Entfernung des Wärmestoffes, nicht bloß in Freiheit gesetzt, daß es, nach seiner eigenen Schwere, zu Boden fallen kann, sondern es wird rückwärts gestoßen, so wie das Eis sich erzeugt. Einst froren, zufälliger Weise, zwei Unzen einer Auflösung von blauem Vitriole, die in einer dünnen Glasflasche aufbewahrt wurde. Das Glas sprang, und fiel in Stücken, das Eis zerfloß, und eine Säule von blauem Vitriole stand in der Mitte aufrecht, auf dem Boden der zerbrochenen Glasflasche. Diese Eigenschaft der Festwerdung ist auch gar nicht außerordentlich, wenn man bedenkt, daß, durch ihre mächtige und schnelle Ausdehnung, das zu Eis gefrierende Wasser eiserne Bomben zu zersprengen vermag; oder, daß dasselbe, aus solchen Bomben, die eisernen Stöpsel, durch welche die, mit Wasser gefüllte, Bombe, fest verwahrt wurde, bis auf eine Entfernung von hundert und dreißig Ellen, bei dem Gefrieren wegzuschleudern fähig ist, zufolge der Versuche, welche der Major Williams zu Quebek angestellt hat a).

In einigen Kieselkugeln besteht die äußere Rinde (wel-

a) Edinburgh Transactions. Vol. 2. S. 23.

(welche ungefähr von der Dicke des zehenten Theiles eines Zolles ist) aus weißem Agathe. Bei anderen ist diese Rinde weit dünner; bei noch anderen aber ist sie dicker. An dieser Rinde finden sich zwanzig bis dreißig übereinander liegende Schichten, welche abwechselnd von dunklerer und hellerer Farbe sind. Es erhellet hieraus, daß die äußere Rinde, als sie gefror, oder sich abkühlte, das, in ihr enthaltene, Eisen, oder Magnesium, von sich ausstieß. Es zog sich zurück, so lange bis es einen Bogen, ein Gewölbe, bildete, das stark genug war, dem Stoße, welcher es vorwärts trieb, zu widerstehen. Hierauf trieb die nächstfolgende innere Schicht, welche nunmehr anfing zu gefrieren, oder fest zu werden, auf ähnliche Weise ihre färbende Materie aus, bis abermals ein Bogen, oder ein Gewölbe, entstand, welches stark genug war, der ferneren Gefrierungs-Ausstoßung Widerstand zu thun. Einige dieser Schichten haben ihre färbende Substanz bis ganz in den Mittelpunkt getrieben; und man sieht deutlich, wie die Schichten, so wie sich dieselben mehr und mehr dem Mittelpunkte nähern, auch mehr und mehr dunkel gefärbt sind. Bei anderen scheint das Eisengewölbe einen halben Zoll von dem Mittelpunkte entfernt geblieben, und, durch Anziehung der Eisen-Substanz aus dem weißen Kerne, dicker geworden zu sein. Ein Umstand, dessen Grund vermuthlich darin zu suchen ist, daß ein solcher Kiesel in den inneren Theilen weit langsamer erkaltete und fest ward, als auf seiner äußeren Rinde a).

Das

a) Diese Stelle scheint mir etwas undeutlich ausgedruckt zu sein.

Das ähnliche Ausstoßen einer Mergel-Substanz in kreisförmigen Bogen, oder Gewölben, zeigt sich in den Kochsalz-Minen von Cheshire. Hieraus schließt der Doktor Hutton, äußerst scharfsinnig: das Kochsalz müße geschmolzen, das heißt, im Wärmestoffe gelöst gewesen sein b). Unsere Theorie scheint diese Meinung des Doktors Hutton zu bestätigen.

Noch müßen wir anführen, daß einige dieser Schottischen Kiesel, wann sie der Länge nach von einander gesägt werden, immer noch einige Spur von der zylindrischen Bildung der Pflanzen zu zeigen scheinen. Andere enthalten einen Kern von weißem Agathe, welcher einigen, mit konzentrischen Häuten versehenen, Zwiebeln, ganz auffallend ähnlich ist, oder auch den Knoten, die man in den Wurzeln der Ulmen und anderer Bäume findet. Einige derselben mögen wohl so entstanden sein, wie wir eben angegeben haben, nämlich während des Gefrierens einer Masse von geschmolzenem, und mit Eisen vermischtem, Quarze: andere aber sind vielleicht aus einem vegetabilischen Kerne gebildet worden, und enthalten noch einige Spuren von der Organisation der Pflanze.

Der Sand des Meeres. Die außerordentliche Menge von Kieselartigem Sande, welcher sich auf dem Boden des Meeres findet, mag vielleicht zum Theil, durch die Flüße, von den, oben beschriebenen, Sandsteinfelsen abgewaschen, und in das Meer geführt worden sein. Im Ganzen aber erhielt derselbe, höchst wahrschein-

b) Edinburgh Transactions, Vol. I. S. 244.

scheinlich, seine Säure bloß aus den thierischen und vegetabilischen Ueberbleibseln der Torfmoore, welche durch den Regen abgewaschen, und von den Flüßen nach dem Meere geschwemmt wird, woselbst sie sich mit der Kalkerde der Muscheln und Korallen verbindet, und den feinen Kieselsand bildet. So erhält dieser Sand seine krystallisirte Gestalt auf dem Boden des Meeres, und verbindet sich daselbst mit dem Sande und der Erde, und mit den übrigen Substanzen, welche die Flüße unaufhörlich dem Meere zuführen.

Von dem Hornsteine, oder dem Felskiesel. Die Marmorfelsen sind öfters abwechselnd mit Schichten von Hornstein vermischt, oder mit grobem Quarze. Solcher Hornstein macht dann Lager, die Einen bis drei Fuße dick sind, wie zu Ilam und Matlock. Zuweilen halten jedoch diese Lager kaum den zehenten Theil eines Zolles in der Dicke, wie in der Nähe von Backewell, auf dem Wege nach Buxton. Es läßt sich schwer einsehen, wie zehen bis zwanzig Schichten von Kalkstein, oder Quarz, von verschiedenen Farben und Schattirungen, sich, so ganz regelmäßig, über einander, aus dem Wasser sollten haben absetzen, oder niederschlagen können. Weit begreiflicher wird diese Erscheinung, wenn man, mit dem Doktor Hutton, annimmt, daß sowohl die festen Marmor-Felsen, als der Quarz, durch eine große Hitze (oder durch Wärmestoff und Wasser vereinigt) unter einem ungeheuern Drucke geschmolzen gewesen seien. Bei ihrem Abkühlen, oder Gefrieren, wurde die färbende Substanz ausgestoßen,

und

und bildete parallele, oder auch krummlinichte Schichten, wie oben gezeigt worden.

Die färbende Substanz, des Kalksteines sowohl, als des Quarzes, entstand vermuthlich aus dem Fleische besonderer Thiere, so wie die Kieselsäure, durch welche ein Theil der Kalkerde in Quarz verwandelt wurde; oder es entstand dieselbe aus einigen Schichten von Muscheln, welche, noch lebendig, mit neuen Substanzen überhäuft wurden, während andere, die, in ihrer natürlichen Lage, umkamen, ihren fleischigen Theil verlohren, entweder weil derselbe verfaulte, und sich im Wasser auflöste, oder weil er von anderen See-Insekten verzehrt ward. Es gibt unter den Versteinerungen kalkartige Muschelschaalen, welche eine schwarze Kohlen-Substanz enthalten, die ganz unstreitig der Körper des Thieres war; andere aber, von derselben Art, welche, statt dieser Substanz, mit Spath angefüllt sind. Der Schillerspath (Labradorstein) hat seine Farben von der Perlenmutter-Muschel, aus welcher er entstand. Zu Wingerworth, in Derbyshire, gibt es eine Art von kalkartiger Substanz, welche, sechs bis acht Zoll dick, über den Eisen-Lagern liegt, mit Schaalen von frischen Wasser-Muscheln ganz angefüllt ist, und ihre schwarze Farbe diesen Muscheln ganz offenbar zu verdanken hat. Manche Feuerstein-Kugeln gleichen, an Farbe sowohl, als an Gestalt, der Schaale des See-Igels. Andere gleichen, an Gestalt und Farbe, gewißen Zellularien. Arduini fand, in dem Berge Pancrasio, rothe Feuersteine, welche, gleich Korallen, Aeste hatten, und

welche ihre Gestalt sowohl, als ihre Farbe, von Korallen erhalten zu haben schienen a).

Ueber die Flintensteinkugeln in den Kreidenlagern. Da die Flintensteinkugeln, welche sich in Kreidenlagern finden, keine Zeichen an sich haben, daß sie durch Abreibung, oder Auflösung, abgerundet worden; so müßen sie, ihre Gestalt sowohl, als ihre dunkle Farbe, dem Fleische desjenigen Schaalenfisches verdanken, aus welchem sie entstanden sind. Sie sind aber, theils durch bloßen Wärmestoff, theils durch Wärmestoff und Wasser zugleich, so gänzlich geschmolzen worden, daß alle Ueberbleibsel der Schaale völlig verlöscht wurden; gerade so, wie die Agath- und Onyx-Kugeln aus vegetabilischen Theilen entstanden, aber so vollkommen geschmolzen wurden, daß alle Spuren ihrer Organisation sich verlohren. Manche Eisen-Kugeln haben ihren Ursprung und ihre Gestalt, auf ähnliche Weise, gewißen Pflanzen zu verdanken.

Einige Kugeln, die in Kreidenlagern angetroffen werden, bestehen aus Schaalen von See-Igeln, die mit Kreide angefüllt sind. Das Thier, welches in der Schaale enthalten war, ist entweder verfault, und von dem Wasser weggewaschen, oder es ist von anderen See-Insekten aufgefreßen worden. Andere Schaalen der See-Igel, in denen vermuthlich der Körper des Thieres zurück blieb, wurden in Flintensteine verwandelt, behielten aber noch die Gestalt der Schaale. Noch andere, welche vollkommener geschmolzen wurden, sind zu Flintensteinen, aber

a) Ferbers Reise nach Italien. S. 42.

aber durch das Fleisch des Thieres gefärbt worden, haben jedoch weder die genaue Gestalt der Schaale des Thieres, noch des Fleisches desselben, beibehalten. Einige von diesen sind inwendig hohl, und mit Krystallen ausgefüllt, wie die, oben beschriebenen, Schottischen Kiesel. Da aber die färbende Substanz der thierischen Körper nicht so verschieden ist, wie die färbende Substanz der Pflanzen; so sehen sich die Feuersteinkugeln an Farbe unter einander weit mehr ähnlich, als die, aus Pflanzen entstandenen, Schottischen Kiesel. Da auch diese Feuersteinkugeln, nicht weniger, als die Schottischen Kiesel, in konzentrischen Ringen sich abkühlten; so findet man öfters in ihnen schwach gefärbte Ringe: auch brechen sie jederzeit in einer muschelförmigen Gestalt, wie die Schottischen Kieselkugeln.

Unsere Theorie von der Entstehung der Feuersteinkugeln, die sich in Kreidenlagern finden, wird noch ferner durch das Eisen bestätigt, was sie enthalten. Dieses Eisen zeigt sich, so wie diese Feuersteine durch die Luft zerlegt werden. Denn der Sauerstoff verbindet sich mit dem, in einem glasartigen Zustande in dem Kiesel vorhandenen, Eisen, verwandelt dasselbe in eine Halbsäure, und stellt es dem Auge dar. Auch findet sich, in den Kreidelagern, keine Spur von einem Faden, oder einer Röhre von Kiesel-Substanz, wodurch die verschiedenen Feuerstein-Kugeln mit einander verbunden würden. Dennoch müßte so etwas statt gefunden haben, wofern die Kiesel-Substanz, oder ihrer Säure, von aussen her eingeflößt worden wäre, wie der Doktor Hutton meint. Endlich haben auch manche dieser Kugeln sehr große Höhlen in ihrem Mittelpunkte. Dieß könnte aber nicht statt gefunden haben,

wofern sie durch das Einfließen einer, von außen her kommenden, Kiesel-Substanz, entstanden wären.

Wann Muscheln, oder Kreide, auf solche Weise, durch das Fleisch des Thieres, aus Kalk zu Quarz werden; so nimmt der, neu entstandene, Quarz (weil er schwerer ist, als die Muschel, oder die Kreide) weniger Raum ein, als die Substanz einnahm, aus welcher er entstand. Daher kommen die so häufigen Höhlen innerhalb solcher Kiesel, wenn die ganze Masse nicht vollkommen geschmolzen war, und zusammen gedrückt wurde. In Derbyshire gibt es Massen von Korallen und anderen Muscheln, welche sich in Quarz verwandelt haben, und jetzt große Höhlen, theils inwendig, und theils außen, an der, noch deutlich vorhandenen, Gestalt der Schaale zeigen. Die Kiesel-Lager bei Derwent sind voll von Proben dieser Art.

Der Hr. Doktor Menish, von Chelmsford, hat, über die Kreidenlager, sehr lehrreiche Untersuchungen angestellt. Er unterscheidet drei Arten von Kreidenlagern. Erstens, solche, welche, mit geringer Störung ihrer Schichten, aus dem Boden des Meeres empor getrieben worden, wie z. B. zu Dover und Margate. Diese nennt er, ganze Kreide. Zweitens, solche, welche eine große Störung in ihren Schichten gelitten haben, wie z. B. die Ufer der Themse, bei Gravesend und Dartford. Ein dritter Zustand der Kreide ist der, wo die Bruchstücke der Kreide durch Wasser abgerundet worden sind. Dieß nennt er angeschwemmte Kreide. Bei dem ersten von diesen Zu-

stän-

ständen der Kreide liegt, wie er bemerkt, der Feuerstein in horizontalen Schichten, gemeiniglich in deutlichen Kugeln. Zuweilen, jedoch selten, trifft man indeßen feste Platten, oder Schichten, von Feuerstein an, welche Einen bis zwei Zolle dick sind, und zwischen den Kreidenlagern sich befinden. Eine solche Schicht findet sich, in einem Kreidenlager, nahe an der Straße von Berkhamstead: eine andere solche Schicht ist in einem Kreidenlager, auf der Straße, welche von Chatam nach Canterbury führt. Der Doktor Menish bemerkt, außerdem, daß viele von diesen See-Igeln eine zusammen gedrückte Gestalt haben, dennoch aber mit Quarz angefüllt sind; daß aber dieser die Gestalt der zusammengedrückten Schaale angenommen hat; und daß, ungeachtet manche Feuersteinkugeln inwendig hohl sind, es dennoch scheint, als ob, bei einigen See-Igeln, die Quarz-Substanz sich ausgedehnt habe, indem sie aus dem flüßigen in den festen Zustand übergegangen, weil dieselbe, an dem Munde und After des See-Igels, in einem Klumpen sich heraus drängt; daß ferner, ungeachtet diese Schaalen so mit Quarz angefüllt sind, dennoch die Schaale selbst kalkartig geblieben ist. Dergleichen Schichten von Feuersteinkugeln und Feuersteintafeln scheinen die Meinung zu bestätigen, daß sie aus dem Fleische von Thieren entstanden sein müßten, welche, auf irgend eine Weise, gewaltsam umgekommen, und, sammt ihren Schaalen, vergraben worden.

Ueber die Ecken des Quarzsandes. In manchen Sandsteinfelsen behalten die Theilchen des San-

des ihre eckige Gestalt, und in einigen Lagern von losem Sande (dergleichen sich Eines, ziemlich frei von fremden Theilen, einige Ellen unter dem Mergel, zu Normington, ungefähr Eine Meile Südlich von Derby, befindet). Bei anderen Arten von Quarz-Sand sind die Ecken abgestumpft, gleich den gerollten Kieseln, welche sich in den Kieselagern finden. Solcher abgerundeter Sand verdankt seine abgerundete Gestalt vorzüglich zweien Ursachen. Erstlich, dem Reiben der Theile an einander, während er noch, Jahrhunderte lang, auf dem Boden des Meeres, oder der Flüße, sich befand. Daselbst mag er sich, nach und nach, angehäuft haben, und zugleich auch, durch das Hin- und Herschlagen des Wassers, nach und nach abgerieben worden sein. Im Wasser konnte der Sand, ohnehin leicht über einander weg gerollt werden, weil, unter dem Wasser, seine spezifische Schwere so sehr viel geringer war, als dieselbe an der Luft ist. Gegenwärtig geschieht, ganz offenbar, etwas dem Aehnliches in dem Fluße Derwent. Denn ob gleich zwei bis drei Deutsche Meilen oberhalb Derby keine Kalksteinfelsen vorkommen; so besteht dennoch ein großer Theil des Flußsandes zu Derby aus Kalkstein-Kugeln, deren Ecken, während ihres Herabkommens den Strom herunter, gänzlich abgerieben worden sind.

Es gibt indeßen noch eine andere Ursache, welche dazu beigetragen haben muß, die Ecken, sowohl der Kalkstücke, als der Quarzstücke, abzurunden, nämlich ihre Lösbarkeit im Wasser. Kalkerde findet sich unaufhörlich, in dem, über sie weg fließenden, Wasser, schwimmend;

mend; und Bergmann fand, daß das Wasser auch Kieselerde, in nicht geringer Menge, enthielt a). Im kochenden Wasser löst sich indeßen die Kieselerde in weit größerer Menge auf, wie man an der Kieselerde sieht, welche sich sublimirt, wenn die Spathsäure in gläsernen Gefäßen destillirt wird, und an den Becken von Kalzedon, die den Strahl der Quelle von kochendem Wasser umgeben, welche sich, nahe bei dem Hekla, in Island findet b). Wahrscheinlich ist der meiste Kieselartige Sand, das meiste Kiesel-Gerölle, zu irgend einer Zeit dem Wasserdampfe, den das unterirdische Feuer erzeugte, lange ausgesetzt gewesen. Bleiben aber Bruchstücke von Steinen lange Zeit in ein flüßiges Auflösungsmittel eingetaucht; so müßen sich ihre Ecken zuerst auflösen, weil sie die größte Oberfläche darbieten.

Viele Lager von Kieselartigem Sande werden, durch einen Kieselartigen Mörtel, mit einander verbunden. Dergleichen nennt man Breſche, wie z. B. der Puddingstein in Hardfordshire, und die Mauern eines unterirdischen Tempels, welcher, von Hrn. Curzon, zu Hagley, bei Rugely, in Staffordshire, ausgegraben worden ist. Dergleichen Steine sind wahrscheinlich, zu der Zeit, da sie sich in dem Wasser eingetaucht befanden, einer großen Hitze ausgesetzt gewesen. Dieses Wasser mag, unter einem großen Drucke von überliegenden Substanzen, glühend geworden sein, wie es in der Papi-

a) *Kirwan's* mineralogy. S. 107.

b) Troil über Island.

Papinianischen Maschine wird. In solchem Zustande besitzt dasselbe vermuthlich Auflösungskräfte von einer Art die uns bis jetzt noch gänzlich unbekannt ist.

Von dem Basalte und Granite. Auch aus dem Basalte, dem Granite, dem Porphyre, entsteht Quarz. Diese Steine sind von verschiedener Härte, nach den Substanzen, aus welchen sie bestehen, oder dem Grade von Wärme, welchem sie ausgesetzt gewesen sind. Dergleichen finden sich z. B. an dem Berge Arthurs-Sitz, bei Edinburgh, an der Riesen-Chaussee in Irland, und zu Charnwood Forest, in Leicestershire. Die oberste Lage dieses Basaltes ist geborsten; entweder durch seine Emporhebung aus dem Wasser, oder durch sein schnelles Abkühlen, welches Schnee, oder Thau, veranlaßte, während derselbe noch glühend heiß war. Er bricht daher in eckigte Bruchstücke, wie diejenigen sind, aus denen das Pflaster der Stadt London besteht; oder seine Ecken sind, durch Abreibung, oder Auflösung, abgerundet worden, und machen, in solchem Zustande, die gemeinen Pflastersteine in England aus.

Auf welche Weise eine so ungeheure Masse von krystallisirter Substanz, als die Riesen-Chaussee in Irland, und andere ähnliche Basaltsäulen ausmachen, ohne alle weitere vulkanische Spur, empor gehoben werden konnte, möchte wohl schwer zu erklären sein. Allein es gibt, außer dem ausdehnbaren Dampfe, noch eine andere Kraft in der Natur, welche wohl vermögend war, einige Substanzen, die im Wärmestoffe, oder im Wasser, sich aufgelöst befanden, empor zu treiben, nämlich die Festwer-

dung.

dung. Als das Wasser, in den, oben angeführten, Versuchen des Majors Williams, während des Gefrierens, die Stöpsel aus den Bomben ausgestoßen hatte, erhob sich eine, sechs bis acht Zoll hohe, Eis-Säule, aus der Oeffnung der Bombe empor. Andere Körper nehmen, während des Gefrierens, am Umfange zu, weil sie sich krystallisiren; z. B. das Eisen, und das Metall woraus die Drucker-Lettern gegoßen werden. "Ich erinnere mich," sagt Darwin, "einst acht bis zehen Pfund geschmolzenen Schwefels in einen Topf gegoßen zu haben. Ich erstaunte, als ich, nach einiger Zeit, sah, wie die, unten befindliche, Flüßigkeit, durch die obere, schon fest gewordene, Rinde, ein Loch brach, und allmählich in einen, mehrere Zoll hohen, Hügel sich erhob. An dem Basalte zeigen sich viele Spuren von Schmelzung und Krystallisation. Er kann also, eben so gut, als so viele andere, aus Kalkspath, Marmor, Hornstein, Jaspis, u. s. w. bestehende, Felsen, durch die Kraft der Festwerdung empor getrieben worden sein. Die Kraft der Festwerdung ist eine Kraft, deren Macht wir noch gar nicht kennen, und die vielleicht größer ist, und allgemeiner wirkt, als die Kraft der, durch den Wärmestoff ausgedehnten, Wasserdämpfe. Dergleichen Basaltsäulen erheben sich zuweilen sogar aus Granitfelsen, wie Beddoes bemerkt a). Da sie nun aus derselben Substanz zu bestehen scheinen, aus denen der Granit besteht, und sich von dem Granite bloß dadurch unterscheiden, daß er vollkommener geschmolzen ist; so haben wir noch mehr Ursa-

a) Philos. Transactions. Vol. 80.

Ursache, zu glauben, daß sie durch Abkühlung, oder Krystallisation der Masse, in die Höhe seien getrieben worden.

Die unterste Lage der Erde, zu welcher die menschliche Betriebsamkeit bis jetzt hat durchdringen können, besteht aus Granit. Aus demselben Stoffe bestehen auch die höchsten Gebirge in der Welt. Der Granit hat, je nachdem in seiner Mischung, oder in seinem Aussehen, irgend eine, auch noch so geringe, Verschiedenheit statt fand, mannigfaltige Nahmen erhalten; doch wird er jetzt, von den Naturforschern, ziemlich allgemein als eine Art von Lava betrachtet. Enthält er Quarz, Feldspath und Glimmer, in deutlichen Krystallen, so heißt er Granit. Fallen diese Bestandtheile weniger deutlich in die Augen, oder sieht man nur zwei derselben; so erhält er die Nahmen Porphyr, Trapp, Schiefer, u. s. w. Zeigt er sich aber in einer regelmäßigen winklichten Gestalt, so wird er Basalt genannt. Die große Aehnlichkeit, welche zwischen allen den angeführten Körpern statt findet, hat Beddoes ausführlich aus einander gesetzt b).

Alle diese Körper hält man für vulkanische Erzeugnisse, welche verschiedenen Graden von Hitze ausgesetzt gewesen seien. Bekanntlich kann, in der Papinianischen Maschine, das eingeschloßene Wasser glühend heiß gemacht werden, und löst alsdann, in solchem Zustande, viele Körper auf, auf welche es sonst nur geringe Wirkung, oder gar keine, äußert. Hieraus läßt sich schließen, daß,

unter

b) Ebendaselbst.

unter einem ungeheuern Drucke von überliegenden Substanzen, und bei einer großen Hitze, diese Laven eine Art von wässeriger Auflösung, ohne irgend einen Hang zur Verglasung, mögen ausgestanden, und dadurch eine Kraft, sich zu krystallisiren, erhalten haben. Daher sind nun vermuthlich alle die, oben angeführten, Verschiedenheiten entstanden: Theils aus der Verschiedenheit ihrer Bestandtheile, Theils aber aus dem verschiedenen Grade von Wärme, welchem sie, in dieser wässerigen Auflösung, ausgesetzt gewesen sind. Die Gleichförmigkeit in der Mischung der ursprünglichen Erden, welche in ihnen enthalten sind, der Kalkerde, der Thonerde, der Kieselerde, der Bittererde, der Schwererde, entsteht daher, weil sie, bevor sie sich noch in Berge erhoben, eine kürzere oder längere Zeit zusammen gekocht haben.

Der eigentliche Sitz der Vulkane scheint vorzüglich, wo nicht gänzlich, in diesen Granit-Lagern zu sein. Viele Vulkane finden sich auf Granit-Gebirgen. Von Zeit zu Zeit werfen sie Ströme von Lava aus, welche über die vorigen, aus derselben Quelle entstandenen, Lagen sich ergießen. Und dadurch unterscheidet sich die Wirkung der Vulkane von der Wirkung derjenigen Wärme, welche Thon, Steinkohlen und Sand, in den Torfmooren von einander abgesondert hat; welche eine Folge der inneren Gährung zu sein scheint; und welche, ohne Auswerfung von Lava, die ganze Masse des Torfmoores durchdringt.

Alle Laven des Vesuvs enthalten den vierten Theil

Eisen

Eisen sowohl c), als die fünf ursprünglichen Erden (Kalkerde, Thonerde, Kieselerde, Schwererde und Bittererde) welche auch jetzt, ganz offenbar, aus den Ueberbleibseln der Thiere und Pflanzen, täglich sich erzeugen. Was folgt nun hieraus? Ist etwa, in uralten Zeiten, die Granit-Lage eben so erzeugt worden, wie gegenwärtig noch die Kalk- und Quarz-Massen erzeugt werden: zufolge der scharfsinnigen Theorie des Doktors Hutton, welcher behauptet, daß, auf dem Grunde des Meeres, immerfort neue Länder sich bildeten, welche dann, wann die Reihe an sie käme, sich ebenfalls aus dem Wasser erhöben, und daß, auf solche Weise, die, aus Land und Wasser bestehende, Erdkugel, ewig sein, und ewig bleiben werde? Oder sollte etwa die innere erwärmte Granit-Masse, aus welcher der Kern der Erde besteht, einen Theil der Sonne ausgemacht haben, und aus der Sonne ausgeworfen worden sein? Oder war vielleicht die Sonne ursprünglich ein Planet, gleich unserer Erdkugel bewohnt, selbst der Trabant einer größeren Sonne, welche nunmehr, durch Verbreitung alles ihres Lichtstoffes, schon seit langer Zeit verlöscht ist, und um welche unsere Sonne noch immerfort zu laufen fortfährt? Dieß ist die Vermuthung des berühmten Herschels; und in der That gibt dieser Gedanke den erhabensten Begriff von der fortschreitenden und zunehmenden Herrlichkeit der Werke des Schöpfers aller Dinge.

In folgenden Hauptsätzen besteht also unsere neue Theorie der Erde:

Erstens.

c) *Kirwan's* mineralogy.

Erstens. Die Erdkugel wurde, zugleich mit den übrigen Planeten, aus der Sonne ausgeschleudert. Die Sonne selbst aber ist ein Körper, welcher bloß auf seiner Oberfläche brennt, und viel Licht ausströmt, ohne große innere Wärme; etwa so, wie eine Kugel von Kampher.

Zweitens. Das Umdrehen der Erdkugel, um ihre Axe, entstand aus ihrer größeren Reibung, oder Anhangung, an die Eine Seite der Höhle, aus welcher sie ausgeworfen ward. Durch diese Umdrehung erhielt sie ihre runde Gestalt. Da sie sich, bei ihrem Aufsteigen aus der Sonne, abkühlte; so wurde ihr Kern härter, die Dünste aber, mit denen der Kern umgeben war, verdichteten sich, und bildeten den Ozean.

Drittens. Die Massen, oder Gebirge, von Granit, Porphyr, Basalt, und anderen ähnlichen Steinarten, machten einen Theil des ursprünglichen Kernes der Erde aus, oder sie entstanden seither, aus vulkanischen Ausbrüchen.

Viertens. Ueber dem Kerne von Granit und Basalt, welchen, erwähnter maaßen, der Ozean bedeckte, bildeten sich die Kalkstein-Lager von Kalkstein, Marmor, Kreide, Kalkspath, aus den Ueberbleibseln der Seethiere, zugleich mit dem Quarze und dem Hornsteine, die sie begleiten. Ihre Lage in Schichten entstand daher, daß sie in verschiedenen, und weit von einander entfernten, Zeiträumen, sich erzeugten.

Fünftens. Die ganze Erdkugel wurde, durch das Zentral-Feuer, geborsten; Inseln und festes Land erhe-

erhoben sich, welches, an einigen Orten, aus Granit, oder Lava, an anderen aber aus Kalkstein bestand; tiefe Thäler senkten sich, und in diese zog sich der Ozean zurück.

Sechstens. Während dieser starken Erdbeben, die das Zentral-Feuer verursachte, wurde der Mond aus der Erdkugel ausgeworfen; woher dann neue Ebben und Fluthen entstanden. Die Axe der Erdkugel litt einige Veränderung in ihrer Neigung (inclination) und ihre Umdrehung ward langsamer.

Siebentens. Auf einigen Theilen dieser Inseln und festen Länder von Granit und Kalkstein entstanden allmählich ausgedehnte Torfmoore von den Ueberbleibseln der Pflanzen und der Landthiere. Aus diesen, durch innere Gährung erhitzten, Torfmooren, entstand Thon, Mergel, Sandstein, Steinkohlen, Eisen (nebst den Grundlagen von mancherlei Säuren). Alle diese schichteten sich über einander, weil sie in verschiedenen, und weit von einander entfernten, Zeiträumen, sich gebildet hatten.

Achtens. Zur Zeit der Erhebung der Gebirge entstanden, natürlicher Weise, tiefe und zahlreiche Spalten. In diesen Spalten bildeten sich vielerlei Metalle; theils aus Substanzen, die von oben herab kamen, theils aus solchen, die, durch unterirdisches Feuer, in Dampfgestalt empor getrieben wurden. In den Spalten des Granites und Porphyres bildete sich der Quarz, in den Spalten des Kalksteines der Kalkspath.

Neuntens. Während dieser ersten großen vulkanischen

nischen Auswürfe ward vermuthlich die Atmosphäre entweder erzeugt, oder doch sehr vergrößert. Dasselbe geschieht wahrscheinlich jetzt im Monde: denn Herschel hat, auf der Scheibe desselben, einen, über eine Stunde breiten, brennenden vulkanischen Krater entdeckt.

Zehentens. Die Gipfel der neuen Gebirge zersprangen, durch den kalten Schnee und Thau, welcher auf sie fiel, während sie noch glühend heiß waren, in unzählige Rautenförmige Stücke. Von diesen Gipfeln, welche damals noch ein mal so hoch waren, als sie jetzt sind, rollten allmählich Würfel und Rauten von Granit und Basalt und Quarz, in einigen Ländern, in anderen aber Würfel und Rauten von Marmor und Quarz, in die, unten liegenden, Thäler hinab. Diese Würfel und Rauten wurden, in den Betten der Flüße (welche damals so breit waren, daß sie die Thäler, durch welche sie jetzt nur durchfließen, gänzlich ausfüllten) noch mehr zusammengerollt. Daraus entstanden alsdann die großen Kieselslager, die man in manchen Thälern antrifft.

Eilftens. An einigen Theilen der Erde haben, auf der Oberfläche der Erde, später erfolgte Erdbeben, welche aus der Gährung der Torfmoore entstanden, zu verschiedenen Zeiten, die Lage der, so eben beschriebenen, Substanzen in Unordnung gebracht. Dadurch sind die Kiesel, welche vorher in den Betten der Flüße lagen, an einigen Stellen zu Bergen erhoben worden, zugleich mit den Lagern von Thonerde und Steinkohlen, welche aus den Torfmooren sich bildeten, von den Anhöhen in die Bette der Flüße und das benachbarte Meer herab geschwemmt

schwemmt, und, mit Kieseln oder Meermuscheln bedeckt, zum Theil wieder empor getrieben worden sind. Allein dieß fand, im Verhältnisse zu der allgemeinen Verbreitung der angeführten Substanzen, nur an wenigen Stellen statt. Es gab, demzufolge, zwei verschiedene Ursachen der Erdbeben, die, nach dem Verlaufe eines langen Zeitraumes, statt fanden: nämlich das Erdbeben aus den, im Mittelpunkte der Erde befindlichen, Granitlagern, und das Erdbeben aus den, auf der Oberfläche der Erde aufliegenden, Torfmooren. Alle später erfolgenden Erdbeben und Vulkane neuerer Zeit sind, in Vergleichung mit jenen, von geringer Ausdehnung und von unbedeutender Wirkung.

Zwölftens. Außer dem Thonartigen Sandsteine, welcher sich in den Torfmooren erzeugt, und welcher mit Thonerde, mit Steinkohlen, mit Eisen, geschichtet ist, entstanden noch andere große Lagen von Quarzsand in dem Meere, aus der Verbindung von unbekannten Säuren der Torfmoore mit den kalkartigen Substanzen des Ozeanes.

Dreizehentens. Die warmen Quellen, welche in manchen Ländern vorkommen, entstehen aus dem Dampfe, welcher, aus großen Tiefen, durch die Spalten des Kalksteines, oder der Lava, in die Höhe steigt. Das unterirdische Feuer treibt denselben empor, und er wird, zwischen den Schichten der, über ihm liegenden, Hügel verdichtet. Warme Quellen entstehen also keinesweges aus einer, nahe an der Oberfläche der Erde vorgehenden, Zerlegung der Schwefelkiese, oder des Magnesiums.

Vier-

Vierzehentens. Die Basaltsäulen sind, durch Gefrierung, oder Ausdehnung der Granit-Lager entstanden, welche, in dem Zeitpunkte des Festwerdens aus ihrer halbverglaseten Schmelzung statt fand.

Vermischte Gedanken, Bemerkungen und Zusätze zu dieser Theorie.

Das Wasser, aus dem Meere, oder aus Seen, oder von Ueberschwemmungen, verschafft sich einen Zugang, zu dem, in sehr großer Tiefe liegenden, unterirdischen Feuer, und wird dadurch die unmittelbare Ursache eines vulkanischen Ausbruches. Das Eindringen des Wassers verursacht zuerst, vermöge seiner Kälte, eine Verdichtung des, daselbst vorhandenen, Wasserdampfes. Hieraus entsteht ein leerer Raum, in welchen, durch den Druck der, die Erdkugel umgebenden, Atmosphäre, ein Theil der Oberfläche der Erde gewaltsam hinein gedrückt wird. Nachher verwandelt sich das Wasser plötzlich in Dämpfe, dehnt sich aus, und veranlaßt das Erdbeben. Durch ferneren Zufluß des Wassers, während der Zwischenräume der Stöße, wird eine Folge neuer Stöße veranlaßt. Alles dieses sieht man, täglich und stündlich, bei den Quellen von kochendem Wasser auf der Insel Island. Bei diesen Quellen sinkt die Oberfläche des Wassers, in der kochenden Quelle, vor jedem neuen Aufkochen, tief herunter.

Außer den vulkanischen Ausbrüchen, welche der Wasserdampf veranlaßt, scheint noch eine Ergießung von anderen, weit schädlichern, und, soviel wir wißen, noch

weit ausdehnbareren Dämpfen, aus den Vulkanen, in mehreren Theilen der Erde, unaufhörlich vor sich zu gehen a). Da die Vulkane Luftlöcher, oder Schornsteine, des großen unterirdischen Feuers sind; so ist vermuthlich das Entwischen elastischer Dämpfe aus ihnen der Grund, warum die Erdbeben in neueren Zeiten sich, in Vergleigleichung mit den Erdbeben älterer Zeiten, nur auf eine kleine Strecke weit ausdehnen. Von den Erdbeben der älteren Zeiten finden sich Spuren in allen Theilen des Erdbodens. Das Entwischen der giftigen elastischen Dämpfe aus den Vulkanen ist, demzufolge, nicht nur unschädlich, sondern nützlich.

Oben (S. 250.) ist gezeigt worden, wie die ersten, aus Seemuscheln und Korallen entstandenen, Inseln, aus der Oberfläche des Ozeanes, mit welchem damals noch der ganze ursprüngliche Kern der Erdkugel rund umher umgeben und bedeckt war, sich empor hoben. Diese Entstehung der ersten Inseln scheint von den Alten bildlich ausgedrückt worden zu sein. Man findet, auf einem alten geschnittenen Steine, die Venus, wie sie, von zweien Tritonen unterstützt, aus dem Ozeane empor steigt. Aus dem ganzen Style der Zeichnung erhellet, daß dieser geschnittene Stein aus dem höchsten Alterthume herstammt, und vor der Einführung des beßeren Geschmackes gearbeitet wurde. Wahrscheinlich war diese schöne Allegorie eine hieroglyphische Darstellung (vor Erfindung der Buchstabenschrift) von der Entstehung der Erde aus dem Ozeane. Wenigstens haben viele der ältesten Philosophen

über

a) Man sehe Bd. I. S. 231.

über die Entstehung des Erdbodens diese Meinung geäußert.

"Die junge Dione wurde unter den Wellen gesäugt, und, von den Nereiden, in Korallen-Höhlen gewiegt. Durch kosende Gebehrden entzückte sie die blauen Schwestern, lispelte sanfte Töne, und übte sich in zärtlichem Lächeln. Bald ward die Göttinn, auf ihrem blaugrünen Beryll-Throne stehend, von den Meergöttern empor getragen. Glänzend erhob sie sich, gleich dem Sterne des Morgens, wenn er, mit blaßem Lichte, die milchweiße Dämmerung herauf führt, und Leben und Liebe über die lachenden Weisen ergießt. Mit den rosigen Fingern rang sie ihre goldenen Haarlocken aus, welche, ungekräuselt, über ihr schönes Angesicht, rund um herab hingen. Auf silbernen Sohlen stand sie auf der Spiegelglatten Fläche des Wassers. Die glänzenden Tropfen, welche von ihren aufgehobenen Armen herab rollten, liefen, in langsamen Schlangenlinien, über alle ihre Reitze, glänzten auf ihrem Schneeweißen Nacken; standen, gleich Perlen, auf den weißen Schultern; gleich Diamanten auf dem Elfenbeinernen Rücken; schwammen um ihre zarten Hüften, um den schwellenden Busen, und glänzten, gleich Sternen, auf allen ihren weichen Gliedern. Ehrfurchtsvoll betrachtete die verliebte Natur eine so göttliche Gestalt, und die, alles Gewandes entblößte, Schönheit, leuchtete durch Himmel und Erden b).

Da

b) Diese Stelle aus dem ersten Gesange von Darwins botanic garden habe ich hier eingerückt, als eine Probe der Dichtkunst

Da die Erdkugel, vor der Entstehung der Erdbeben, beinahe durchaus eben, und mit dem Ozeane größtentheils bedeckt war: so mußte damals, als das große Feuer tief in ihrem Inneren entstand, der Theil, wo dasselbe befindlich war, sich stark ausdehnen. Diese Ausdehnung mußte sich allmählich verbreiten, so wie die Hitze mehr und mehr zunahm, und endlich die ganze ungeheure Erdkugel, welche 7000 Engl. Meilen im Durchmesser hat, einnehmen. Die Rinde mußte sich dann, an manchen Stellen, spalten und öffnen. Durch diese Spalten floß das Meerwasser hinein, auf das Feuer, und erzeugte nicht nur, durch seine Ausdehnung, eine ganz außerordentliche Menge von Dampf, sondern auch, durch Zerlegung in seine Bestandtheile, Wasserstoffgas und Sauerstoffgas, in unglaublich großer Menge: so, daß es hinlänglich war, jene heftigen Ausbrüche zu veranlaßen, deren, überall vorhandene, Spuren, der Gegenstand unserer Bewunderung und unserer Nachforschung sind. Die Schwierigkeit, zu begreifen, wie unterirdisches Feuer ohne die Gegenwart von Luft vorhanden sein konnte, verschwindet, seitdem wir wißen, daß eine so große

kunst dieses großen Mannes, und der Art, wie er wissenschaftliche Gegenstände dichterisch behandelt. Ich hielt mich um so mehr verbunden, zur Ehrenrettung Darwins eine solche Probe zu geben, da die Uebersetzungen, welche der, sonst so vortreffliche, Garve, in der neuen Bibliothek der schönen Wissenschaften, aus diesem Gedichte mitgetheilt hat, sehr schlecht gerathen, und viel zu steif sind.

große Menge von Sauerstoff in allen Säuren und allen Salzen vorhanden ist; im Kochsalze, im Salpeter, im Kalksteine, in allen gesäuerten Erzen, Magnesium, Galmey, Ocher, u. s. w. c).

Bei den ersten schrecklichen Entzündungen der Erdkugel, als das feste Land empor gehoben ward, entstanden die Thäler, welche jetzt den Ozean enthalten, dadurch, daß die Erde, in die Höhlen, welche bei dem Erheben der Berge sich bildeten, herab sank, so wie der Dampf, welcher sie empor gehoben hatte, verdichtet wurde. Demzufolge läßt sich also nicht annehmen, daß, unter den Bergen, Höhlen von beträchtlichem Umfange, vorhanden sein sollten, wie einige Naturforscher annehmen. Die Erdbeben der neueren Zeiten sind sehr unbeträchtlich, wofern man sie mit den Erdbeben des Alterthums vergleicht. Jene sind, wie Hr. De Luc äußerst scharfsinnig bemerkt, gleich den Bewegungen eines Maulwurfs-Haufens, aus welchem, von einer kleinen Höhle, von Zeit zu Zeit eine geringe Menge von Lava, oder Bimsstein, ausgeworfen wird d).

Da der Mond, zu der Zeit, als er sich von der Erde erhob, keine Atmosphäre hatte, oder da seine Atmosphäre, wenn er eine hatte, ihm nachher, durch die Anziehungskraft der Erde geraubt ward: so mußte das Wasser

c) Man sehe darüber eine scharfsinnige Abhandlung, Treatise on earth-quakes, by Mr. *Michel*, in den Philosophical Transactions.

d) Monthly review. June. 1790.

Wasser auf dem Monde sich schnell in Dampf verwandeln; und die Kälte, welche durch diese Verdampfung entstand, mußte, als dieselbe bis zu einem gewißen Grade gestiegen war, das noch übrige Wasser nothwendig gefrieren machen. Es ist daher nicht wahrscheinlich, daß der Mond jetzt bewohnt sei. Da es aber scheint, als ob derselbe viel von Vulkanen gelitten habe, und noch gegenwärtig viel davon leide: so mag wohl, mit der Zeit, eine hinlängliche Menge Luft sich erzeugen, um eine Atmosphäre zu bilden. Diese Atmosphäre wird alsdann seinen Wärmestoff verhindern, sich so leicht zu verlieren, und sein Wasser so leicht zu verdünsten. Dadurch wird der Mond fähig werden, Thiere und Pflanzen zu erzeugen.

Daß der Mond eine geringe Atmosphäre, oder gar keine habe; dieß erhellet aus dem unveränderten Glanze der Sterne, in dem Augenblicke, da sie hinter seiner Scheibe hervor treten. Daß der Ozean des Mondes gefroren sei, wird auch dadurch bestätigt, daß sich gar keine Spur von dem Dasein der Ebbe und Fluth im Monde zeigt. Wäre Ebbe und Fluth daselbst vorhanden; so müßte sie, auf derjenigen Seite der Monds-Scheibe statt finden, welche gegen die Erde zugekehrt ist.

Da der Mond, bei seiner Bewegung um den, zwischen ihm und der Erde befindlichen, Mittelpunkt der Schwere, eine weit größere Bahn beschreibt, als die Erdkugel um denselben Mittelpunkt: so folgt daraus, daß die Zentrifugalkraft, um denselben Mittelpunkt, auf derjenigen Seite des Mondes, welche der Erde zugekehrt

gekehrt ist, viel größer sein muß, als die Zentrifugalkraft derjenigen Seite der Erde, welche dem Monde zugekehrt ist. Zweitens: da die Anziehungskraft, welche die Erde gegen diejenige Seite des Mondes ausübt, die ihr zugekehrt ist, viel größer sein muß, als die Anziehungskraft, welche der Mond gegen die Oberfläche der Erde ausübt: so müßen auch die Ebben und Fluthen des Mond-Ozeanes (falls es einen gibt) weit stärker sein, als die Ebben und Fluthen des Erd-Ozeanes. Da ferner der Mond immerfort dieselbe Seite gegen die Erde zukehrt; so müßen die Monds-Ebben und Fluthen anhaltend fortdauern, und jederzeit die uns nächste Phasis bedecken, wenn die festen Theile des Mondes eine runde Gestalt haben. Da sich aber, auf der uns zugekehrten Seite des Mondes, offenbar Berge, und Thäler, und Vulkane befinden: so folgt, daß entweder der Mond keinen Ozean hat, oder daß derselbe gefroren sein muß.

Nehmen wir an, daß der Mond durch den Ausbruch von Wasserdämpfen, oder durch die Erzeugung von anderen, noch heftiger wirkenden, Dämpfen, aus der Erde ausgeschleudert worden sei: so mußte der übrige Theil des Erdbodens aus seiner Bahn an der Einen Seite weichen, wie der Mond an der anderen davon abwich, und zwar im Verhältniße ihrer gegenseitigen Schwerkraft. Nachher drehten sie sich um ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt der Schwere.

Erhob sich der Mond von irgend einem anderen Theile der Erdkugel, als ganz genau von dem Aequator, oder den Polen; so mußte der Stoß die Erd-Axe aus

der Richtung bringen, welche sie vorher hatte. Da nun eine Masse von Materie, welche aus einem tiefen Theile der Erdkugel aufstieg, vorher schon eine geringere tägliche Geschwindigkeit erhalten haben mußte, als die Oberfläche der Erde, von welcher sie aufstieg: so mußte dieselbe, während ihres Aufsteigens, noch, von der Oberfläche der Erde, eine vermehrte Geschwindigkeit erhalten; folglich mußte sie den Umlauf der Erdkugel um ihre Axe so viel langsamer machen.

Als die Erde, auf solche Weise, aus ihrer Bahn zurück wich, warf der gewaltige Stoß alle, auf ihr befindlichen, Häuser und Wälder um. Das Wasser strömte, mit unglaublicher Heftigkeit, über ihre Oberfläche, dem neu entstandenen Trabanten zu; aus zweien Gründen: Erstlich, weil dasselbe nicht sogleich die Geschwindigkeit annehmen konnte, mit welcher die Erdkugel aus ihrer Bahn zurück wich; Zweitens, durch die Anziehungskraft des neu entstandenen Mondes, der so eben die Erde verlaßen hatte. Aus diesen Gründen mußte anfänglich nur Eine Ebbe und Fluth statt finden, so lange bis der Mond sich noch weiter entfernte, wodurch alsdann (weil die Erdkugel sich um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt der Schwere mit dem Monde bewegte) das Wasser, auf derjenigen Seite der Erde, die von dem Monde am weitesten abstand, eine Zentrifugalkraft gegen diesen gemeinschaftlichen Mittelpunkt der Schwere erhielt.

Wenn die Granite und Porphyre lange Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind, so erhalten sie einen Ueberzug von Eisen. Das Eisen wird nämlich an der Luft gesäu-

ert,

ert, wodurch es sichtbar, nachher aber von dem Wasser abgewaschen wird; so, daß die äußere Oberfläche eines solchen Steines eine weiße oder graue Farbe erhält, und sich mit der Zeit zu zersetzen scheint. Der Marmor zerlegt sich, indem er seine Kohlensäure verliert. Man bemerkt daher, daß die Oberfläche des Marmors, welche lange Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist, nicht so leicht mit Säuren aufbrauset, als die inneren Theile, die bei einem frischen Bruche sichtbar werden. Die unglaubliche Menge von Kohlensäure, welche, in Verbindung mit so mancherlei Arten von Kalkstein, vorhanden ist, würde, wenn man sie daraus entwickeln und zerlegen könnte, Kohlenstoff genug liefern, um Jahrhunderte lang das Küchenfeuer dadurch zu unterhalten, und neue Thiere und Pflanzen zu erzeugen.

Die Bestandtheile der thierischen Faser sind, wie man allgemein annimmt, Erde und Leim. Diese beiden Bestandtheile trennen sich nicht anders, als durch Feuer, oder lang anhaltende Fäulniß. Die Erde brauset alsdann mit Säuren auf, kann, aber nur durch das heftigste Feuer, in Glas verwandelt werden. In den Knochen der Aegyptischen Mumien ist der Leim Jahrtausende hindurch mit der Erde vereinigt geblieben. Sind aber die thierischen Knochen der Luft ausgesetzt, oder der Feuchtigkeit, so löset der Leim sich auf, und es bleibt bloß die Erde zurück. Knochen, welche seit langer Zeit unter der Erde vergraben gewesen sind, saugen an der Luft Feuchtigkeit ein, und zerfallen zu Pulver a). Die Zusammenzieh-

a) Philos. Transact. No. 475.

ziehbarkeit, oder Schneükraft, der thierischen Faser, hangt vorzüglich von dem Leime ab. Aus dergleichen Fasern bestehen die Häute, Muskeln und Knochen b).

Was aber die chemischen Bestandtheile der Thiere und Pflanzen betrifft: so hat Lavoisier, in seinem scharfsinnigen Werke c), gezeigt, daß sie sich alle auf Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Salpeterstoff, zurück bringen laßen. Die ersten drei Stoffe machen vorzüglich die Bestandtheile der Thiere aus, die beiden letzten aber die Bestandtheile der Pflanzen.

Der beständige Umlauf der Materie, welcher, bei dem Wachsthume und der Auflösung der Pflanzen und Thiere, statt findet, scheint dem Pythagoras den ersten Gedanken der Metempsychose, oder Seelenwanderung, eingegeben zu haben d), welche Lehre, in der Folge, durch mancherlei belustigende Fabeln geschmückt, oder lächerlich gemacht wurde. Andere Philosophen haben angenommen: es werde das Weltall durch zwei verschiedene Substanzen, oder Wesen, ausgefüllt. Eine von diesen, welche die Kraft besitzt, die Bewegung anzufangen, oder hervor zu bringen, heißt Geist; die andere, welche die Kraft besitzt, die Bewegung zu erhalten und mitzutheilen, aber außer Stand ist, dieselbe anzufangen, wird Materie genannt e). Der Geist soll, wie

b) *Haller* Physiolog. T. I. S. 2.

c) *Lavoisier* traité de Chymie. T. I. S. 132.

d) Pythagoras war nicht der Urheber dieser Lehre. Er brachte dieselbe aus Indien mit, wo sie, schon seit Jahrtausenden, Anhänger gehabt hatte.

e) Man sehe Bd. I. S. 7.

wie man annimmt, durch den ganzen Raum überall verbreitet sein, die Zwischenräume zwischen den Sonnen und Planeten ausfüllen, die Gravitationen der Gestirne, die Verwandtschaften in der Chemie, nebst dem Belebungsgeiste der Pflanzen und der Thiere ausmachen. Die Materie nimmt, in Vergleichung mit dem Geiste, nur einen geringen Raum ein: denn aus derselben bestehen nur die festen Theile der Sonne und der Planeten, nebst ihren Atmosphären. Daher haben auch, von jeher, die größten Philosophen dafür gehalten, daß beides, Materie und Geist, gleich unsterblich und unvergänglich wäre; und daß, bei der Auflösung der thierischen oder vegetabilischen Organisation, die Materie zu der allgemeinen Masse der Materie zurück kehre, der Geist aber zu der allgemeinen Masse des Geistes, um, zufolge der Lehre des Pythagoras, in neue Verbindungen über zu gehen.

Die, in Vergleichung mit der Masse von Geist, so äußerst geringe Masse von Materie, welche in dem Welt-Alle vorhanden ist, nebst der kurzen Zeit, nach welcher die Ueberbleibsel der Thiere und Pflanzen, in der Gestalt von vegetabilischem Schimmel, oder mikroskopischer Insekten, abermals belebt erscheint, mag wohl den Alten zu einer anderen, äußerst sonderbaren, Fabel, Gelegenheit gegeben haben, nämlich der, daß Jupiter eine große Menge von Seelen auf die Erde herab geworfen, es aber nachher ihnen überlaßen habe, sich in die wenigen vorhandenen Körper, so gut als möglich, zu theilen.

Der äußerst alte Mythus, von dem schönen Adonis, welcher, abwechselnd, ein halbes Jahr mit der

Ve-

Venus, das andere aber mit der Proserpina zubrachte, ist auf gar mancherlei Weise erklärt worden. Einige meinten, es wäre eine Anspielung auf das Sommer- und Winter-Solstitium. Allein dieß scheint eine zu sehr in die Augen fallende Thatsache zu sein, als daß man nöthig gehabt hätte, dieselbe unter einen Mythus zu verstecken. Andere meinten, es würde dadurch das Weitzenkorn angedeutet, welches, wie sie dafür hielten, während des Winters in der Erde schliefe, im Sommer aber auferstände. Diese Erklärung stimmt indeßen nicht mit dem Klima von Aegypten überein, woselbst die Erndtezeit unmittelbar auf die Saat-Zeit zu folgen pflegt.

Weit wahrscheinlicher kommt es uns vor, daß jenes Mährchen zur Erklärung einiger hieroglyphischen Figuren erfunden worden sei, welche die Zerlegung und Wiederauflebung der thierischen Substanz andeuteten: einen erhabenen und anziehenden Gegenstand, dem die Lehre von der Seelenwanderung vermuthlich ihren Ursprung verdankt; welche Lehre höchst wahrscheinlich ebenfalls aus den hieroglyphischen Schätzen der alten Aegyptier herstammt. Bemerkenswerth scheint es uns, daß, bei den alten Griechischen Schriftstellern, z. B. beim Theokrit, die Zypreßen-Hayne der Venus geweihet waren, in der Folge aber dem Andenken der Verstorbenen geweihet wurden. Vermuthlich kam dieß daher, weil die Zypreße in den jährlichen Prozeßionen herum getragen ward, welche man zu Ehren der Venus anstellte, und wobei man voraussetzte, daß sie den Tod des Adonis beklage. Diese Zeremonie fand, seit den allerältesten Zeiten, über

den

den ganzen Orient statt. Vermuthlich spielt auch Ezechiel auf dieselbe an, an der Stelle, wo er dem abgöttischen Weibe vorwirft, daß sie den Tod des Thamnus betraure.

Fließt Wasser, von einer hohen Lage, in die Tiefe herab, auf solche Weise, daß die untere Oeffnung nicht groß genug ist, um dasselbe heraus zu laßen: so wirkt es mit einer Gewalt, welche mit der Höhe der Wassersäule im geraden Verhältniße steht. Man zeigt, in der Experimental-Physik, eine Maschine vor, welche zur Erläuterung dieses Gegenstandes verfertigt ist, und vermittelst welcher, durch eine geringe Menge Wassers, viele hundert Pfunde in die Höhe gehoben werden können. Dieser Ursache muß es zugeschrieben werden, daß öfters große Vorgebirge von Eis von den Gletschern herunter rollen. Durch die nämliche Ursache sind zuweilen auch große Felsen-Massen von den Seiten der Gebirge herab geworfen, und große Massen von Erde sind, viele hundert Ellen weit, aus ihrer Lage, an den Fuß der Berge geschoben worden. "Ich erinnere mich recht gut," sagt Darwin, "daß, als ich, vor ungefähr zwanzig Jahren, die dreißig Morgen Landes nebst einem kleinen Hause, nahe bei Bilder's Bridge, in Shropshire, betrachtete, welche von dem Fuße eines Berges gegen den Fluß fortgerückt waren, ich ganz deutlich sehen konnte, wie diese ganze Masse, durch eine, in dem Berge vorhandene, Wasser-Säule, in die Höhe gehoben und vorwärts geschoben worden war."

Dadurch, daß das Wasser, auf solche Weise, in

hohen

hohen Säulen, zwischen den Schichten gebirgiger Gegenden, eingeschloßen sich befindet, ist es öfters geschehen, daß, wann ein Brunnen gegraben, oder die Erde zu einem anderen Zwecke angebohrt wurde, alsdann das Wasser, weit über die Oeffnung des neu gegrabenen Brunnens, hervor drang. Als die neue Brücke zu Dublin gebauet wurde, fand Hr. G. Semple eine Quelle in dem Bette des Flußes, an einer Stelle, wo er den Grundstein legen wollte. Das Wasser dieser Quelle erhob sich nachher, als eiserne Röhren darin befestigt wurden, viele Fuß hoch a). Als zu Sheerneß ein Brunnen gegraben wurde, erhob sich das Wasser drei hundert Fuß hoch über seine Quelle in den Brunnen b). Zu Hartford, in Konnektikut, grub man siebenzig Fuß tief nach einem Brunnen, bevor sich Wasser fand. Dann wurde, vermittelst des Bohrers, ein Loch durch den Felsen gebohrt. Hierauf kam eine solche Menge von Wasser, daß der Brunnen nicht durch Pumpen trocken erhalten werden konnte. Endlich geschah dieß, und die Oeffnung wurde, durch Sprengen mit Schießpulver, weiter gemacht. Sobald dieß geschehen war, füllte sich der Brunnen an, floß über, und ist nunmehr, schon seit länger als einem Jahrhunderte, ein fließender Bach geblieben c).

Ueber

a) Treatise on building in water, by G. *Semple*. Man sehe auch An account of an artificial spring of water, in den Philos. Transact. Vol. 75. S. 1.

b) Philos. Transact. Vol. 74.

c) Travels through America. London 1789.

Ueber die Strudel. Der Strudel muß, in dieser unserer Theorie der Erde, noch mit einigen Worten Erwähnung geschehen. An der Küste von Norwegen befindet sich ein, sehr weit sich ausdehnender, Strudel, oder Wirbel. Er führt den Nahmen Målstrom, liegt zwischen den Inseln Moskoe und Moskenas, nimmt einige Stunden im Umfange ein, und soll den, in jener Gegend segelnden, Schiffen sehr gefährlich werden. Das Dasein eines solchen, anhaltend unter sich fließenden, Stromes, läßt sich nicht anders erklären, als wenn man annimmt, daß derselbe, durch irgend eine unterirdische Höhle, nach einem anderen, tiefer liegenden, Theile der Erde, oder des Meeres, abfließe. Da das Mittelländische Meer tiefer liegt, als das Atlantische, welches daher auch immerfort, durch die Meerenge von Gibraltar, in das Mittelländische Meer hinein fließt; da ferner das Wasser des Mexikanischen Meerbusens weit höher liegt, als das Meer in der Gegend von Florida und weiter Nordwärts, woraus der Golf-Strom entsteht: so läßt sich, nicht ohne Wahrscheinlichkeit, annehmen, daß auch jener große Strudel, oder Wirbel, einer Verschiedenheit in der Höhe des Meeres seinen Ursprung zu verdanken haben müße.

Der Målstrom soll, zwei mal des Tages, zur Zeit der Ebbe, ganz ruhig sein; äußerst heftig aber zu den entgegengesetzten Tageszeiten. Dieß läßt sich leicht erklären. Denn, wenn so viel Wasser über dem unterirdischen Durchgang wegfließt, daß derselbe gänzlich angefüllt wird, und das Wasser noch einige Fuß darüber

steht, so muß die Oberfläche desselben natürlicher Weise ruhig sein.

Der eigentliche Grund, warum die Strudel in der Mitte hohl sind, ist darin zu suchen, weil das Wasser, unmittelbar über dem Brunnen, oder der Höhle, schneller fällt, als das Wasser am Umfange, oder dem Rande des Brunnens; indem es daselbst weniger Reibung hat, die sein Herabfließen verhindern könnte. Die kreisförmige Bewegung, oder Spiralbewegung der Strudel, entsteht aus der Schiefheit des Laufes des Stromes, oder auch daher, weil die Reibung, der Widerstand, auf Einer Seite des Brunnens stärker ist, als auf der anderen. Wenn Wasser, aus einem Troge, der beständig voll bleibt, durch eine runde, in dem Boden des Troges befindliche, Oeffnung, ausfließt; so läßt sich die Spiral-Bewegung desselben auf die Eine Seite drehen, oder auf die andere. Man darf nur, vermittelst des Fingers, auf der Einen Seite den Widerstand vermehren helfen, oder die Oeffnung auf der Einen Seite etwas zuhalten, damit der Strom des Wassers schiefer einfließe. Leichte Körper schwimmen in einem Strudel lange herum; Körper hingegen, welche schwerer sind, als das Wasser, werden bald über den Umfang des Strudels hinaus geschleudert, weil ihre erhaltene Zentrifugalkraft größer ist, als die des Wassers. Mischt man gleichviel Oel und Wasser in einer Flasche, und schwingt dieselbe, vermittelst eines Bindfadens, im Kreise herum: so wird das Wasser immerfort weiter von dem Mittelpunkte entfernt sein, als das Oel. Daher kommt es, daß, wenn, bei Ueberschwem-

schwemmungen, Strudel in dem Wasser entstehen, ein Mensch, welcher sich bemüht, über Wasser zu bleiben, oder zu schwimmen, nicht leicht aus dem Strudel los kommt. Sinkt er hingegen, oder taucht unter; so wird er alsbald von dem Wasser heraus geworfen. Das Strudeln, oder Wirbeln des Wassers, bei seinem Niederfliessen durch eine Oeffnung in einem Gefäße, hat der Doktor Franklin, mit großem Scharfsinne, zur Erklärung der Sturmwinde und Luftwirbel angewandt.

Einige Naturforscher haben behauptet, das feste Land von Amerika sei, aus dem großen Erd-Ozeane, nicht so früh empor gehoben worden, als das übrige feste Land. Diese Meinung gründet sich, unter Anderen, darauf, daß die großen Seen dieses Welttheiles (von denen einige dem Mittelländischen Meere am Umfange wenig nachgeben) lauter süßes Wasser enthalten. Da nun das Kochsalz der Zerstörung thierischer und vegetabilischer Körper seinen Ursprung zu verdanken scheint, wenn, durch den Regen, ihre Salze ausgelaugt, und, vermittelst der Flüße, dem Meere, oder den Seen, zugeschwemmt werden: so möchte man schließen, daß, demzufolge, thierische und vegetabilische Körper in Amerika noch nicht seit langer Zeit vorhanden sein müßten. Allein es läßt sich das süße Wasser der inländischen Amerikanischen Seen weit natürlicher daraus erklären, daß diese Seen höher liegen, als das Meer, und daß sie folglich, von den, unaufhörlich durch sie durchfließenden, Flüßen, beständig entsalzet werden. Bei dem Mittelländischen Meere findet dieß nicht statt; denn es liegt tiefer, als

das Weltmeer, und es fließt aus dem letzten beständig ein Strom in das erste.

Sieben und vierzigstes Kapitel.

Von dem Leuchten der thierischen Körper.

Der berühmte Kunkel machte zuerst den Prozeß zur Verfertigung des Phosphors öffentlich bekannt; aber schon vor ihm sollen Brandt und Boyle die Kunst dieser Verfertigung gekannt haben. Man erhielt den Phosphor aus dem Urin-Salze durch Verdampfung, in Gestalt einer Säure. Seither ist aber der Phosphor, außer dem Urine, auch in anderen thierischen Substanzen, ja sogar in manchen vegetabilischen Körpern, z. B. in dem Mehle, entdeckt worden. Die Phosphorsäure enthält, wie alle Säuren, Sauerstoff. Sie wird daher mit Kohlenstoff behandelt, wenn man sie dieses Sauerstoffes entledigen, und sie rein erhalten will. Es entsteht alsdann eine Art von thierischem Schwefel, von so äußerst brennbarer Natur, daß er sich, bei dem Zutritte der Luft, von selbst entzündet, sich wiederum mit dem Sauerstoffe verbindet, und abermals die Gestalt von Phosphorsäure annimmt.

Da das Athemhohlen der Thiere eine Art von langsamem Verbrennen ist, bei welchem wahrscheinlich, durch die Verbindung des Phosphors mit dem Sauerstoffe, Phosphor erzeugt wird; so wird vermuthlich auch, in den aussondernden Gefäßen, oder Athemhohlungs-Gefäßen, der leuchtenden Insekten (des Johannis-Würmchens,

der

der Laternenträger, u. s. w.) Phosphorsäure erzeugt. Auf ähnliche Weise entsteht, höchst wahrscheinlich, das Leuchten des faulen Fleisches, der faulenden Fische, und des faulen Holzes. Der Phosphor dieser Substanzen verbindet sich langsam mit dem Sauerstoffe, und es entsteht Phosphorsäure. Das Licht, welches der Bologneser-Stein, kalzinirte Austerschaalen, weißes Papier und Leinwand, von sich geben, nachdem sie eine Zeit lang dem Sonnenlichte ausgesetzt gewesen sind, scheint die Entstehung der Phosphorsäure, oder irgend einer anderen Art von Säure, aus dem Phosphor, oder Schwefel, oder anderer brennbaren Materie, welche in den genannten Körpern enthalten ist, anzuzeigen.

Beccaria machte eine Reihe von merkwürdigen Versuchen, über das phosphorische Licht, welches einige Körper ausströmen, wenn sie in ein finsteres Zimmer gebracht werden, nachdem sie vorher eine Zeit lang dem Sonnenlichte ausgesetzt gewesen waren. Aus jenen Versuchen erhellet, daß beinahe alle brennbaren Körper mehr oder weniger die genannte Eigenschaft besitzen. Weißes Papier und weiße Leinwand, wenn sie aus dem Sonnenscheine in ein finsteres Zimmer gebracht werden, leuchten außerordentlich stark. Schließt man sich in ein finsteres Zimmer ein, hält aus demselben die Eine Hand eine Zeit lang in den Sonnenschein hinaus, und zieht dieselbe alsdann zurück: so wird man diese Hand deutlich sehen, aber nicht die andere. Dergleichen Versuche scheinen die Meinung zu bestätigen, daß die Körper im Sonnenscheine Licht einsaugen, welches sie im Finstern wieder ausströmen

strömen. Beccaria behauptete aber, noch überdieß, daß, wofern gewiße Zubereitungen von Kalkerde einem, durch gefärbte Gläser durchfallenden, rothen, gelben oder blauen Lichte, ausgesetzt würden, alsdann dieselben, im Finstern, ein eben so gefärbtes Licht ausströmen würden. Allein den Ungrund dieser unrichtigen Behauptung des Beccaria hat Wilson hinlänglich dargethan. Dieser Naturforscher entdeckte, unter anderen merkwürdigen Thatsachen, auch die, daß, wann Austerschaalen in ein gewöhnliches Feuer geworfen, eine halbe Stunde lang kalzinirt, und nachher zu jemand gebracht werden, der sich vorher einige Minuten lang in einem finsteren Zimmer aufgehalten hat, alsdann einige derselben schöne Regenbogen von prismatischen Farben darstellen. Vermuthlich entstand durch diesen Umstand der Irrthum des Beccaria. Hr. Wilson schließt aus seinen Versuchen, daß diese Arten von Phosphoren nicht dasjenige Licht ausströmen, was sie vorher eingesogen haben, sondern daß sie durch das Sonnenlicht entzündet werden, und daß ihr langsames Verbrennen noch eine Zeit lang nachher fortdauert, nachdem sie aus dem Lichte entfernt worden sind a).

Der Bologneser-Stein ist ein Selenit, oder Gyps b). Seit langer Zeit ist er wegen der leuchtenden Eigenschaft bekannt, die er erhält, wenn er in einem Schwefelartigen Feuer gebrannt, und, wenn er kalt geworden,

a) *Wilson's* experiments on phosphori. 1775.

b) Der Bologneser-Stein ist, wenn ich nicht irre, ein Schwerspath, kein Gyps.

worden, dem Sonnenlichte ausgesetzt wird. Man kann ihn, auf folgende Weise, sehr gut nachahmen. Austerschaalen werden, eine halbe Stunde lang, kalzinirt, wann sie kalt geworden, zu Pulver gestoßen, und, mit dem dritten Theile von Schwefelblumen vermischt, in einen kleinen Tiegel fest eingedrückt. Es wird alsdann diese Mischung, eine Stunde, oder länger, im Feuer gebrannt, und nachher das Pulver, in einer fest verschloßenen Flasche, wohl verwahrt. Ein Theil dieses Pulvers wird, ein paar Minuten lang, den Sonnenstrahlen ausgesetzt, und nachher in ein finsteres Zimmer gebracht. Der kalzinirte Bologneser-Stein ist eine geschwefelte Kalkerde; die kalzinirten Austerschaalen enthalten aber vielleicht Phosphor, weil sie thierische Theile enthalten.

Die Abend-Dämmerung ist, bei gleicher Entfernung von dem Mittage, heller, als die Morgen-Dämmerung. Die Naturforscher möchten diese Erscheinung vielleicht dem Umstande zuschreiben, daß die Atmosphäre des Abends höher sei, als des Morgens, weil sie, den Tag über, durch die Sonnenstrahlen verdünnet worden. Da aber ihre Dichtigkeit in eben dem Verhältniße abnehmen muß, als ihre Höhe zunimmt; so wird ihre Kraft die Strahlen zu brechen unverändert bleiben. Weit wahrscheinlicher ist es, daß die größere Helle der Abend-Dämmerung der leuchtenden Eigenschaft beinahe aller Körper zugeschrieben werden muß. Alle Körper, welche der Sonne ausgesetzt gewesen sind, strömen, eine beträchtliche Zeit nachher, Licht aus. Entweder geschieht dieß,

der gemeinen Meinung zufolge, weil sie das eingesogene Licht wiederum von sich geben, oder, unserer Meinung nach, weil durch das Licht ein langsames Verbrennen dieser Körper angefangen hat, welches, nach der Entfernung des Lichtes, noch eine Zeit lang fortdauert.

Die Irwische, auf welche wir so manche Anspielung in den berühmtesten Dichtern finden, sollen dem, von Morästen ausströmenden, Wasserstoffgas ihren Ursprung verdanken. Da dieses Wasserstoffgas mit fremden Theilen vermischt, folglich nicht rein ist; so ist es schwerer, als das Wasserstoffgas, welches aus dem Eisen, durch Schwefelsäure, bereitet wird: es liegt daher auf der Oberfläche der Erde, verbindet sich mit der atmosphärischen Luft, und leuchtet, indem es langsam verbrennt. "Vielleicht," sagt Darwin, "gibt es keine Irwische. Es mag etwa der Wiederschein eines Sternes auf feuchtem Grunde einen Reisenden irre geführt haben, der dann nachher sein Irregehen der Verführung eines Irwisches zuschrieb. Wenigstens bin ich oft, in allen Jahreszeiten und über jede Art von Erdreich, des Nachts gereiset, ohne daß mir jemals so ein Feuermännchen begegnet wäre. Sollte sich indeßen die Wahrheit solcher Erzählungen wirklich bestätigen; so ließen sich daraus, zur Erklärung der Entstehung des Nordlichtes, wichtige Schlüße ziehen a).

Es gibt achtzehen Arten von Feuerwürmern (Lampyris).

a) Unter die Paradoxien Darwins muß auch die Behauptung gerechnet werden, daß es keine Irwische gebe. Das Dasein dieser leuchtenden Luftgebilder ist ganz unstreitig gewiß.

ris) und es finden sich dergleichen beinahe überall auf dem Erdboden. Bei einigen Arten derselben haben die Weibchen keine Flügel, daher man voraussetzt, daß sie den, mit Flügeln versehenen, Männchen, durch ihr Leuchten kenntlich würden. Ihr Leuchten nimmt zu, sobald sie sich in Bewegung setzen; ein Beweis, daß sie ihr Licht dem Athemhohlen verdanken. Vermuthlich wird, bei dem Athemhohlen dieser Insekten, durch die Verbindung des Sauerstoffes mit einem Theile des Blutes, Phosphorsäure erzeugt, und ihr durchsichtiger Körper läßt das, bei diesem langsamen innerlichen Verbrennen entstehende, Licht durchscheinen.

Es gibt einen Leuchtwurm, der unter die Käfer-Arten gehört, und unter dem Nahmen Acudia beschrieben ist b). Er soll zwei Zoll lang sein, und sich in Süd-Amerika und Westindien finden. Die Eingebohrnen bedienen sich derselben statt der Kerzen, indem sie Einen dieser Käfer, oder zwei, unter ein Glas setzen. Madame Merian erzählt: es sei zu Surinam das Licht dieser Käfer so hell, daß sie, bei dem Lichte von Einem derselben, hinlänglich habe sehen können, um eine Abbildung desselben, in ihrem Insekten-Werke, zu zeichnen und auszumahlen. Die größesten und ältesten dieser Insekten werden vier Zoll lang, leuchten, im Fliegen, wie Sternschnuppen, und werden daher Laternenträger genannt. Der Nutzen dieses Lichtes, für das Insekt selbst, mag wohl darin bestehen, daß es des Nachts an den Gegen-

b) Dictionnaire raisonné.

Gegenständen sich nicht stoße. Hierdurch werden diese Insekten fähig, sowohl bei Tage, als bei Nacht, sich ihre Nahrung zu verschaffen, je nachdem ihr Bedürfniß es erfordert, oder ihre zahlreichen Feinde es erlauben. Dagegen haben einige von unseren Käfern Augen, vermöge welcher sie nur des Nachts sehen können. Wenn sie daher des Abends zu früh zum Vorscheine kommen, so werden sie so geblendet, daß sie an allen Gegenständen anstoßen, die sich in ihrem Wege finden.

In einigen Meeren, vorzüglich aber nahe an der Malabarischen Küste, scheint ein Schiff, welches des Nachts vorwärts segelt, ganz mit Feuer umgeben zu sein; auch bezeichnet ein langer Lichtstrich seinen Weg im Meere. So oft sich das Meer in einer leichten Bewegung befindet, scheint es aus kleinen Sternchen zu bestehen. Jeder Tropfe desselben strömt Licht aus, indem er sich bricht, gleich Körpern, welche im Finstern elektrisirt werden. Bomare erzählt, daß, als er sich in dem Hafen zu Cette in Languedok befunden, und, in Gesellschaft eines Freundes, nach einem äußerst heißen Sommertage, in der See gebadet hätte, wären sie beide, nach jedem Eintauchen in das Wasser, wie mit Feuer überzogen gewesen. Als er, mit seiner naßen Hand, den Arm seines Gesellschafters berührt, der damals außer dem Wasser sich befunden, sei der genaue Abdruck seiner Hand und seiner Finger, auf dem Arme seines Freundes, in feurigen Strichen sichtbar gewesen. Da sich, in solchem leuchtenden Wasser, zahlreiche mikroskopische Insekten finden; so ist bisher ganz allgemein das Leuchten

des

des Wassers diesen Insekten zugeschrieben worden. Es ist indeßen weit wahrscheinlicher, daß, in heißen Ländern, der Fisch-Schleim in einen solchen Zustand von anfangender Fäulniß übergehen könne, daß er leuchtend werde: besonders, wenn er, durch die Bewegung des Meeres, mit der Luft in stärkere und genauere Berührung kommt. Wäre dieß nicht, so möchte es schwer sein, zu erklären, warum die See in Bewegung sein muß, wann sie leuchten soll.

Ein Prozeß, welcher mit diesem langsamen Verbrennen große Aehnlichkeit hat, ist das Bleichen. Durch die Wärme und das Licht der Sonne wird das, auf Leinwand und Baumwolle gesprengte, Wasser zerlegt. Ein Theil des, auf solche Weise frei gewordenen, Sauerstoffes, löst die färbende Substanz der Leinwand auf, und erzeugt eine neue, Farbenlose Säure, welche von dem Wasser weggewaschen wird. Die neue Methode zu bleichen bestätigt diese Theorie, denn wenn man Kochsalz-Säure über Magnesium distillirt, und dadurch dieselbe mit Sauerstoff überladet, nachher aber solche übersaure Kochsalzsäure mit Wasser vermischt, und in ein, mit dieser Mischung angefülltes, Gefäß, Leinwand eintaucht, so verschwindet die färbende Substanz augenblicklich; schneller jedoch bei der Baumwolle, als bei der Leinwand a).

Noch ein Prozeß, welcher wahrscheinlich mit den oben

a) Die Theorie des Bleichens habe ich ausführlich aus einander gesetzt und erläutert, in meinen Anfangsgründen der antiphlogistischen Chemie.

oben erwähnten Aehnlichkeit hat, ist das Ranzigwerden des thierischen Fettes, wie z. B. des Speckes. Wird Speck, dem auswendig vieles Salz anhangt, in einer warmen Küche aufgehängt, so wird der fette Theil desselben bald gelb und ranzig. Wäscht man hingegen den, gut gesalzenen, Speck, mit viel kaltem Wasser ab, bevor man ihn aufhängt; so wird er nicht ranzig, oder doch nur in sehr geringem Grade. Im ersten Falle zieht das, auf der Oberfläche des Speckes befindliche, Salz, während der kalten Nacht, Wasser aus der Atmosphäre an. Dieses Wasser verdünstet den Tag über. Während des Verdünstens wird ein Theil desselben zerlegt, wie bei dem Bleichen. Der Sauerstoff, welcher frei wird, und sich im unelastischen Zustande befindet, verbindet sich um so leichter mit dem thierischen Fette, und erzeugt eine Säure; vielleicht Phosphorsäure. Diese Säure bleibt, weil sie fixer Natur ist, auf dem Fette liegen, und ertheilt demselben die gelbe Farbe, nebst dem ranzigen Geschmacke. Es ist bemerkenswerth, daß die übersaure Kochsalzsäure lebende thierische Substanzen nicht bleicht. Wenigstens wird die Hand, wenn man sie eine Zeitlang der Wirkung dieser Säure aussetzt, nicht weißer dadurch.

Acht und vierzigstes Kapitel.

Von der Erzeugung der thierischen Körper.

Sowohl der scharfsinnige Doktor Hartley, als andere Philosophen, sind der Meinung gewesen, daß der unsterbliche Theil unseres Daseins, während unseres Lebens,

bens, gewiße Gewohnheiten des Handelns und Empfindens annehme, welche ewig von ihm unzertrennlich blieben, und sogar nach dem Tode, in einem zukünftigen Zustande, noch fortdauerten. Hartley meinte: wenn diese Gewohnheiten bösartig wären: so müßten sie ihren Besitzer selbst im Himmel noch unglücklich machen. Diesen vortrefflichen Gedanken wenden wir auf die Erzeugung, oder Hervorbringung des neuen Thieres, oder des Embryo, an, welcher von der Gestalt seines Vaters sowohl, als von deßen Neigungen, einen so großen Theil zur Mitgift erhält.

Der Unvollkommenheit unserer Sprache müßen wir es zuschreiben, daß der Nachkomme ein neues Thier genannt wird. Denn er ist eigentlich bloß ein Zweig des Vaters, eine Verlängerung desselben, indem ein Theil des neu erzeugten Thieres allemal ein Theil des Vaters ist, oder war. Im strengen Sinne kann daher der Embryo, zur Zeit seiner Erzeugung, nicht durchaus neu genannt werden. Von den Gewohnheiten des väterlichen Körpers behält derselbe auch jederzeit etwas bei.

Der Embryo scheint, in der frühesten Zeit seines Daseins, so wie er aus dem Blute des männlichen Thieres abgesondert worden, aus einem lebendigen Filamente zu bestehen, welches mit gewißen Fähigkeiten der Reitzung, der Empfindung, der Wollung und der Verknüpfung, zugleich aber auch mit einigen angenommenen Gewohnheiten und Neigungen, die dem Vater eigen waren, begabt ist. Die ersten sind, wie es scheint, allen Thieren gemein; die letzten unterscheiden die Art des

Thie-

Thieres, und bestimmen, theils ob dasselbe ein Mensch, oder ein vierfüßiges Thier sein soll, theils aber seine Aehnlichkeit der Züge und der Gestalt mit dem Vater. Es läßt sich schwer begreifen, wie es möglich ist, daß ein lebendiges Wesen, durch die Thätigkeit der Drüsen, aus dem Blute abgesondert werden könne; ein Thier, welches nachher ein ähnliches Thier werden soll, wie dasjenige, in deßen Gefäßen es gebildet worden. Selbst dann scheint dieß unbegreiflich, wenn wir sogar, mit einigen neuen Theoretikern, annehmen wollen, daß das Blut lebendig sei. Indeßen stützt jede andere Hypothese über die Erzeugung sich auf noch unwahrscheinlichere Voraussetzungen.

Zur Zeit der Zeugung wird der Uranfang von Wesen in ein ihm zuträgliches Nest aufgenommen. In diesem müßen zwei, für das Leben und das Wachsthum desselben höchst nothwendige, Umstände, vorhanden sein: nämlich, erstens, Nahrung, oder Unterhalt, welcher durch die einsaugenden Mündungen seiner Gefäße aufgenommen werden muß, und zweitens derjenige Theil der atmosphärischen Luft, oder des Wassers, welcher in der neueren Chemie Sauerstoff genannt wird, und welcher auf das Blut wirkt, indem er durch die Seitenwände der Gefäße durchgeht, die dasselbe enthalten. Die Flüßigkeit, welche den Embryo in seiner neuen Wohnung umgibt, und Schaafwasser heißt, verschafft ihm die nöthige Nahrung. Und da etwas Luft nothwendig zugleich mit dem neuen Embryo in die Mutter übergehen muß: so scheint es, als ob diese, für eine

kurze

kurze Zeit, vielleicht für einige Stunden, hinlänglichen Sauerstoff zur unmittelbaren Erhaltung seines Daseins darreiche a).

Eben darum, weil der Foetus in dem ersten Zeitpunkte seines Daseins schon Sauerstoff bedarf; eben darum geschieht die vegetabilische Schwängerung der Wasserpflanzen sogar an der freien Luft. Vermuthlich sind auch die Nektarien, oder Honigbehälter der Pflanzen, dem Zutritte der Luft darum offen, damit die Staubbeutel und Pistille eine Nahrung erhalten mögen, die mehr mit Sauerstoffe vermischt sei, als die gewöhnlichen Pflanzensäfte es sind. Hiervon mehr an einem anderen Orte.

Bei dem Eintritte dieses Uranfanges von Wesen in den Uterus, erweckt das Schaafwasser, welches denselben umgibt, die Mündungen der einsaugenden Gefäße zur Thätigkeit. Sie saugen einen großen Theil desselben ein, und diese Einsaugung ist mit einer angenehmen Empfindung verbunden. Zu derselben wirkt der Sauerstoff, vermöge seiner chemischen Verwandtschaft, durch die Häute der Blutgefäße. Auf solche Weise wird ein, vorher vorhandenes, Bedürfniß, eine unangenehme Empfindung, gehoben.

Da nämlich das Bedürfniß der Sauerstoffung des Blutes unaufhörlich fortdauert (wie aus der unaufhörlichen Nothwendigkeit erhellet, durch Lungen, oder Kiefern, Athem zu hohlen): so werden, durch die Anstrengung

a) Vermuthlich erhält der Embryo, in der früheren Zeit seines Daseins, den Sauerstoff aus dem bekannten Bläschen, über dessen Nutzen man sich bisher stritt.

gung von Schmerz und Verlangen, die Gefäße ausgedehnt; sie suchen sich das nothwendige Mittel der Sauerstoffung, den Sauerstoff, zu verschaffen, und bemühen sich, die unangenehme Empfindung zu entfernen, welche durch dieses Bedürfniß veranlaßt wird. Zu der nämlichen Zeit werden neue Theilchen von Substanz eingesogen, und an diese ausgedehnten Gefäße gebracht, daher dieselben auf eine fortdauernde Weise verlängert werden; so wie auch die, in denselben enthaltene, Flüßigkeit, bald ihren Antheil an Sauerstoff verliert, den sie anfänglich besaß, und den der Embryo herein brachte. Diese neu entstandenen Gefäße nähern sich den Wänden des Uterus, und bringen, vermittelst ihrer feinen Wendungen, bis an die Gefäße der Mutter; oder sie hängen sich an dieselben an, und nehmen, durch ihre Häute, aus dem vorbei fließenden Strome des arteriellen Blutes der Mutter, Sauerstoff auf.

Daß sich die Gefäße der Plazenta durch eigene Anstrengung an die innere Wand des Uterus anhängen, scheint, noch überdieß, durch viele Fälle von Empfängnißen außer der Mutter bestätigt zu werden. Denn in solchen Fällen pflegen sich die Gefäße des Foetus, auf ähnliche Art, an das Bauchfell, oder an die Eingeweide, anzuhängen; völlig eben so, wie sie sich, bei dem natürlichen Verlaufe der Schwangerschaft, an den Uterus anhängen.

Die einsaugenden Gefäße des Foetus fahren fort, aus der Flüßigkeit, in welcher sie schwimmen, Nahrung einzusaugen. Anfänglich bedarf dieselbe keiner vorläufi-

gen

gen Zubereitung durch Verdauung. Sobald aber die ganze, zur Verdauung nothwendige, Zurüstung, vollkommen gebildet ist: sobald wird auch jene Flüßigkeit durch den Mund in den Magen niedergeschluckt. Nachdem sie daselbst mit Speichel, Magensaft, Galle, Pankreas-Saft und Schleim der Eingeweide, vermischt worden, wird sie verdauet, und läßt ein Rückbleibsel zurück, welches den ersten Unrath der Kinder, Kinds-Pech genannt, ausmacht.

Das Schaafwasser sondert sich in dem Uterus ab, so wie der Foetus desselben bedarf. Diese Absonderung bewirkt wahrscheinlich der Reitz des Foetus, als eines fremden Körpers: denn es sondert sich, in Fällen von Schwangerschaft außer dem Uterus, aus dem Bauchfelle eine ähnliche Flüßigkeit ab. Auf eben die Weise scheinen die jungen Larven der Vieh-Bremsen, welche unter die Haut der Kühe gelegt werden, und die, in den Rücken der Kohlraupen gelegten, Jungen des Raupentödters, ihre Nahrung hervor zu bringen, indem sie die Seiten ihres Nestes reitzen. In dem Pflanzenreiche findet sich eine ähnliche vegetabilische Absonderung und Verdichtung, an den Blättern der Eichen, durch das Galläpfel-Insekt, und bei den Schlafrosen (Bedeguar) von dem Cynips. Auf manchen anderen Pflanzen sieht man dergleichen, von den jungen Zikaden, wodurch sich das Thier selbst mit einem Schaume umgibt. Keine Erscheinung hat aber so viel Aehnliches mit der Empfängniß außer der Mutter, als die, in die Stirnhöhlen der Schaafe und Kälber gelegten, Eier einer Fliege. Diese Eier

schwimmen in einigen Unzen Flüßigkeit, welche von einem Häutchen (einer Wasserblase, Hydatide) umgeben ist. Dieser, mit Flüßigkeit angefüllte, Sack, drückt den Gesichts-Nerven der Einen Seite zusammen, wodurch also das Sehen des Auges weniger deutlich wird. Das Thier drehet sich beständig im Kreise nach der kranken Seite umher, um einen deutlichern Gesichtspunkt für die Gegenstände zu erlangen. Es geschieht dieß aus derselben Ursache, aus welcher, bei dem Schielen, das kranke Auge von dem beobachteten Gegenstande weggewandt wird. Die Schaafe halten, in den warmen Sommer-Monaten, ihre Nase dicht an dem Boden, um diese Fliege abzuhalten, in dieselbe hinein zu kriechen a).

So wie das Schaafwasser nothwendig wird, sondert sich dasselbe in dem Uterus ab. Es verändert sich nicht nur in Rücksicht der Menge, sondern es erhält auch dasselbe eine andere Beschaffenheit und größere Dichtigkeit, in eben dem Verhältniße, als sich die Verdauungskraft des Foetus mehr und mehr ausbildet, bis es endlich, nach der Geburt, in Milch verändert wird. Das Weisse in dem Eie, welches mit dem Schaafwasser der vierfüßigen Thiere die auffallendste Aehnlichkeit hat, besteht ganz deutlich aus zwei verschiedenen Theilen. Der Eine ist mehr klebricht, und wahrscheinlich schwerer zu verdauen, als der andere, aber auch nahrhafter. Des anderen bedarf das Küchlein in dem letzten Zeitraume der Brüte-

a) Es scheint, als ob Darwin hier zwei ganz verschiedene Insekten mit einander verwechsle, nämlich die Taenia hydatigena und die Larve des Oestrus Bovis.

Brütezeit. Der Dotter ist eine noch stärkere und nahrhaftere Flüßigkeit, welche erst in dem Zeitraume des Auskriechens in die Eingeweide des Küchleins gezogen wird, und demselben Einen oder zwei Tage zur Nahrung dient, bis es fähig ist, zu verdauen, und gelernt hat, diejenigen harten Körner, oder Saamen, auszuwählen, die ihm Nahrung geben sollen. Bei dem Foetus der Säugethiere findet sich nichts dem Dotter Aehnliches, weil die Milch eine andere Art von nährender Flüßigkeit ist, welche die Natur für die Jungen dieser Thiere in Bereitschaft hält.

Auch für den Laich der Fische ist kein Dotter nöthig; eben so wenig, als für die Eier der Insekten, oder für die Saamen der Pflanzen: denn wahrscheinlich bietet sich den Jungen der Fische, der Insekten und der Pflanzen, die Nahrung dar, so wie sie aus dem Eie gekrochen sind, oder Wurzel geschlagen haben. Daher bringen manche Insekten (z. B. die Blattläuse) im Frühlinge und Sommer lebendige Junge zur Welt, im Herbste hingegen Eier; und manche Pflanzen bringen, statt der Saamen, lebendige Wurzeln, oder Knospen, wie z. B. das lebendig gebährende Knotengras (Polygonum viviparum) oder der lebendig gebährende Knoblauch (Allium viviparum).

Indeßen scheint es doch, als ob manche Saamen, außer den Saamen-Lappen, noch einen besonderen Behälter für ihre Nahrung hätten, welcher mit dem Dotter der Eier einige Aehnlichkeit hat. Von dieser Art scheinen die Zuckerartigen Säfte der Aepfel, Weintrauben und anderer Früchte, zu sein, welche den Saamen, nach-

dem diese auf die Erde gefallen sind, Nahrung geben. Von derselben Art ist auch der milchige Saft in dem Mittelpunkte der Koskosnuß und ein Theil des Kernes derselben. Bei allen Einlappichten Saamen, bei den Palmen, Gräsern, Lilienartigen Gewächsen, u. s. w. findet sich eine ähnliche Einrichtung.

Noch immer ist der Prozeß der Erzeugung in undurchdringliche Finsterniß gehüllt. Alles, was wir davon wißen, beruht auf Muthmaaßungen. Die Eier der Fische und der Frösche werden befruchtet, nachdem sie den Körper der Mutter schon verlaßen haben: denn sie werden in eine Flüßigkeit gelegt; daher sie auch nicht mit einer harten Schaale umgeben sind. Indeßen bleibt es dennoch merkwürdig, daß weder Fische, noch Frösche, ihren Laich, ohne die Gegenwart eines männlichen Thieres, von sich geben. Weibliche Karpfen und Goldfische sterben daher, in kleinen Teichen, worin sich keine männlichen Thiere ihrer Art befinden, öfters durch die Ausdehnung ihres anschwellenden Rogens. Die unbefruchteten Eier der Vögel enthalten bloß das Eiweiß und den Dotter; also die Nahrung für das zukünftige Küchlein. Da die Narbe dieser Eier, demzufolge, offenbar von dem Hahne her gegeben wird, und die erste Spur des jungen Thieres ist: so können wir daraus schließen, daß der Foetus von dem männlichen Thiere hervorgebracht wird; daß er aber von dem weiblichen Thiere das Nest, nebst der für ihn paßenden Nahrung erhält. Sollte das Weib einen gleichen Theil von dem Foetus hergeben, wie der Mann, warum sollte sie dann die ganze Zurüstung für

die

die Ernährung und Sauerstoffnug bilden? Bei den meisten Thieren ist der Mann stärker, und verdauet mehr Nahrung, als das weibliche Thier: man muß daher annehmen, daß er wenigstens eben so viel, wo nicht mehr, zu dem neu gebildeten Foetus hergebe, als das Weib. Wenn er zur Bildung des Foetus nur die Hälfte, zur Ernährung und Sauerstoffung aber gar Nichts beitrüge; so würde die Theilung sehr ungleich sein. Die Stärke des Mannes, und die viele Nahrung, die er verzehrt, sind für diese Wirkung zu groß, in Vergleichung mit der Stärke des Weibes, und der wenigen Nahrung, die sie verzehrt. Es würde dem gewöhnlichen Gange der Natur entgegen sein, wenn nicht der Mann zur Bildung des Foetus das meiste beitragen sollte.

Gegen diese unsere Zeugungs-Theorie könnte man einwenden: Sind die Saamen-Thierchen in dem Saamen, so wie wir dieselben durch das Vergrößerungsglas gewahr werden, lauter Anfänge kleiner Menschen, von denen aber nur Einer ein für ihn paßendes Nest finden kann; welche Verschwendung der Natur müßte man in diesem Falle annehmen? Wir behaupten indeßen keinesweges, daß die Theilchen in dem männlichen Saamen, deren Bewegung durch das Vergrößerungsglas in die Augen fällt, kleine Menschenkinder seien. Vielleicht sind es Geschöpfe der Stockung und Fäulniß; vielleicht sind es gar keine Geschöpfe. Nähmen wir aber auch wirklich an, es wären kleine Menschen: so würde ein solcher Ueberfluß mit dem allgemeinen Bestreben der Natur, die Fortdauer ihrer Thierarten zu erhalten, völlig überein

stimmen. Jeder einzelne Baum erzeugt unzählige Saamen; jeder einzelne Fisch erzeugt Eier in so ungeheurer Menge, daß er allein im Stande wäre, innerhalb kurzer Zeit die Erde und den Ozean zugleich zu bevölkern. Dieß sind schon weit vollendetere Thiere, als die Saamen-Thierchen: und dennoch kommen sie Millionenweise um. Hieraus erhellet, daß die Erzeugniße der Natur von allgemeinen Gesetzen abhangen, und daß diese weise Mutter ihre Fortdauer durch einen Ueberfluß von Vorrath gesichert hat.

Daß der Foetus von dem Manne allein abgesondert und erzeugt werde, und daß derselbe keinesweges aus der Vereinigung der Flüßigkeiten beider Geschlechter entstehe: dieß wird, durch die Analogie mit dem Saamen der Pflanzen, noch wahrscheinlicher. In den größeren Blumen, z. B. bei der Tulpe, findet keine Aehnlichkeit zwischen den Staubbeuteln und der Narbe statt. Nach Spallanzani's Beobachtungen ist der Saame schon vorhanden, bevor noch die Blume sich öffnet, folglich weit früher, als er befruchtet sein kann, wie das Ei in der Henne. Erst nachdem der befruchtende Staub auf die Narbe gestreuet ist, zieht sich der Saame in Einen Punkt zusammen, so wie die Narbe des befruchteten Eies. Wenn nun, bei diesen einfachen Erzeugnißen der Natur, das Weibchen zur Erzeugung des Foetus eben so viel beitrüge, als das Männchen: so würde höchst wahrscheinlich einige in die Augen fallende Aehnlichkeit der Theile vorhanden sein; noch außer den Theilen, die zum Neste und zum Unterhalte der jungen Brut vorhanden sind.

sind. Ueberdieß sind, in manchen Blumen, die Männchen weit zahlreicher, als die Weibchen, oder als die einzelnen mütterlichen Zellen in dem Fruchtknoten. Hieraus erhellet, daß die Verrichtung des Männchens wenigstens eben so wichtig ist, als die des Weibchens. Ueberhaupt aber, wofern das Weibchen, außer dem Geschäffte der Erzeugung des Eies, oder Saamens, noch überdieß einen gleichen Theil zur Entstehung des Foetus beitragen müßte: so würde das Geschäfft der Erzeugung sehr ungleich unter beide vertheilt sein.

Hierzu kommt, daß, bei der einfachsten Art der vegetabilischen Erzeugung, nämlich bei den Knospen der Bäume, welche die lebendig gebohrne Nachkommenschaft derselben sind, das Blatt offenbar der Vater der Knospe ist, und dieselbe in seinem Busen erzieht. Aus dieser Analogie der Entstehung vegetabilischer Knospen ohne Mutter, schließen wir, daß die Mutter zur Erzeugung des Foetus Nichts beitrage, und daß sie bloß nöthig sei, um demselben Nahrung und Sauerstoffung zu verschaffen.

Vermuthlich bringen die Insekten, von denen man sagt, daß sie nur Einer Schwängerung für sechs Generationen bedürfen, wie die Blattläuse, ihre Jungen auf dieselbe Art hervor, nämlich ohne Mutter, aber nicht ohne Vater. Es findet also bei ihnen eine Lucina sine concubitu statt. Diejenigen Naturforscher, welche auf die Haushaltung der Polypen, die sich im Julius in unseren Teichen finden, aufmerksam gewesen sind, versichern, daß die Jungen aus den Seiten des Vaters, wie

die Knospen der Bäume, hervor sproßen, und nach einiger Zeit sich von dem Vater trennen. Diese Erzeugungs-Art hat mit der Art, wie die Knospen der Bäume hervorgebracht werden, eine so auffallende Aehnlichkeit, daß man die Polypen insgesammt als männliche Thiere betrachten kann, welche Junge zeugen, die keiner Mutter bedürfen, welche ihnen ein Nest, oder Nahrung und Sauerstoffung verschaffe.

Die Seiten-Erzeugung der Pflanzen, oder Ranken, da eine jede neue an den Vater gekettet ist, und unaufhörlich fortfährt, neue und neue Pflanzen hervor zu bringen, indem die Ranke auf der Erde fortkriecht: diese Erzeugungs-Art ist ganz und gar der Erzeugungs-Art des Bandwurmes ähnlich, welcher so oft in unseren Eingeweiden sich findet. Auch dieser dehnt sich, in Einer Kette, von dem Magen bis zu dem Mastdarme aus. Dieses Thier besitzt ganz offenbar die Kraft, sich, ohne mütterliche Zurüstung, fortzupflanzen, welche dem Foetus Nahrung und Sauerstoffung verschaffe, weil derselbe, so lange bis er reif ist, an dem Vater hangen bleibt. Das Kugelthier (Volvox globator) ist durchsichtig, und soll, wie Linne versichert, Kinder und Kindeskinder, bis in das fünfte Glied, in sich enthalten. Wahrscheinlich sind dieß lebendige Foetus, von verschiedenen Graden der Reife, die von dem Vater erzeugt sind, um zu verschiedenen Zeiten hervorgeschoben zu werden, so wie die unbefruchteten Eier von verschiedener Größe, die man in den Hühnern findet. Da sie ohne eine bekannte Begattung erzeugt werden: so dienen sie mit zum Beweise,

daß

daß der lebendige Foetus bei andern Thierklassen durch den Vater gebildet wird, und nicht durch die Mutter; denn in diesem Falle besitzt ja der Vater ganz offenbar das Vermögen, Nachkommenschaft hervorzubringen.

Es scheint beinahe, als ob dieser Gedanke, von der Erzeugung der Thiere aus einem einzigen Filamente des Vaters, dunkel oder allegorisch angedeutet sei, in der merkwürdigen Erzählung der heiligen Schrift, von der Bildung der Eva aus der Rippe Adams a).

Aus allen angeführten Gründen zusammen genommen erhellet, daß der Foetus bloß durch das männliche Thier gezeugt wird; daß aber die Mutter ihm Nest, Nahrung und Sauerstoffung, verschafft; und daß die Meinung, als gebe der männliche Saame dem weiblichen Eie bloß einen Reitz, durch den es ins Leben geweckt werde (eine Meinung mancher Naturforscher) weder durch Versuche, noch durch die Analogie, bestätigt wird.

Manche, sonst scharfsinnige, Physiologen, fanden es so schwer, die Erzeugungsart der Thiere zu begreifen, daß sie sich genöthigt glaubten, annehmen zu müßen, es sei die ganze zahlreiche Nachkommenschaft der Thiere und Pflanzen in den zuerst erschaffenen Thieren schon im Kleinen vorhanden gewesen, und diese unendlich kleinen Gestalten hätten sich in der Folge bloß entwickelt, so wie der Foetus im Mutterleibe gewachsen wäre. Außerdem daß dieser Gedanke auf keine uns bekannte Analogie sich stützt,

a) Sonderbarer Einfall, eine hypothetische Zeugungs-Theorie durch die Bibel beweisen zu wollen!

stützt, schreibt derselbe der organischen Materie eine sehr viel größere Feinheit zu, als wir mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen befugt sind. Jedes dieser eingeschachtelten Thierchen soll die mannigfaltigen und zusammengesetzten Theile des Körpers besitzen. Diese Theilchen müßten doch wahrlich noch unendlich viel kleiner sein, als die kleinen Teufelchen, welche den heiligen Antonius besuchten, und von denen zwanzig tausend auf der feinsten Nadelspitze eine Sarabande zu tanzen im Stande waren, ohne einander im mindesten zu stören a).

Andere Physiologen nahmen an, es wären alle Theile des Foetus in dem männlichen Thiere gebildet, bevor sie noch in das Ei, oder in die Mutter, abgesetzt würden. Erst dort würden diese Theilchen, wie sie meinten, entwickelt, oder ausgedehnt. Dieß heißt aber bloß, sich einer Schwierigkeit entledigen, indem man etwas annimmt, was nicht weniger unbegreiflich ist. Sie fanden es unbegreiflich, daß der Foetus in der Mutter, oder in dem Eie, sollte gebildet werden können; daher ließen sie ihn schon gebildet sein, bevor er dahin kam. Als Einwurf gegen diese beiden Lehren läßt sich bemerken:

Erstens. Daß gewiße Thiere ganze Glieder wieder zu erzeugen im Stande sind, wie z. B. die Krebse, welche ein, ihnen abgebrochenes, Bein, wieder erzeugen, und wie die Schnecken, oder Würmer, denen ein abgeschnittener Kopf, oder Schwanz, wieder nachwächst. Bei diesen Thieren kann also unleugbar ein Theil neu gebildet werden, von dem sich nicht annehmen läßt, daß derselbe vorher in Miniatur vorhanden gewesen sei.

Zwei-

a) Blumenbach über den Bildungstrieb.

Zweitens. Es entstehen, in manchen Krankheiten, neue Theile, oder neue Gefäße, wie z. B. bei Augen-Entzündungen auf der Hornhaut, bei Oberbeinen, bei dem Krebse. Von diesen läßt sich doch nicht annehmen, daß ihr Vorbild, ihre Gestalt in Miniatur, in dem Foetus schon vorhanden gewesen sei.

Drittens. Wie wäre es möglich, daß Bastard-Thiere erzeugt werden könnten, welche von der beiderseitigen Gestalt des Vaters und der Mutter etwas haben, wofern der ursprüngliche Foetus, in Miniatur, in dem Saamen des Vaters bereits vorhanden wäre? Würde z. B. der Foetus des männlichen Esels bloß vergrößert und ausgedehnt: so könnte derselbe mit der Mutter, der Stute, keine Aehnlichkeit haben; es würde ein Esel erzeugt werden, und kein Maulesel.

Es scheint aber der ganz unrichtige Begriff, von bloßer Ausdehnung und Vergrößerung der Theile, aus der Beobachtung entstanden zu sein, daß der ausgewachsene Mann, in seiner allgemeinen Bildung, dem Foetus ähnlich ist. Aus dieser Bemerkung entstand die Meinung, daß der Mann weiter nichts wäre, als ein ausgedehnter und vergrößerter Foetus. Die Theile des Foetus haben indeßen mehr als hundert mal an Gewicht, und mehr als hundert mal an Umfang zugenommen: wie kann man denn sagen, wenigstens in Rücksicht auf das Gewicht, es seien die hinzu gekommenen 99 Theile bloß eine Ausdehnung des ursprünglichen Einen Theiles? So wird auch, während der Schwangerschaft, der Uterus, in Rücksicht auf Dicke und Festigkeit sowohl, als in Rücksicht

sicht seines Inhaltes, beträchtlich vergrößert. Diese Vergrößerung muß aber derselbe durch eine Anwachsung neuer Theilchen erhalten, nicht durch bloße Ausdehnung der alten, bereits vorhandenen. Das, so gewöhnliche, Aufblasen der Blase frisch geschlachteter Thiere hat unsere Einbildungskraft irre geführt, und wir haben diese Art von Ausdehnung auf das Zunehmen an Umfang durch das natürliche Wachsthum fälschlich ausgedehnt. Das Wachsthum ist, ganz unstreitig, die Folge einer Ansetzung neuer Theile; sonst könnte nicht die Zunahme des Umfanges des Körpers zugleich mit einer Zunahme des Gewichtes verbunden sein. Daß eine Ansetzung neuer Theile mit dem Wachsthume verbunden ist; dieß sehen wir deutlich, bei der Verlängerung unseres Haares, an der Farbe seiner Spitze; oder wenn dasselbe auf dem Kopfe ist gefärbt worden; auch, bei dem Wachsthume unserer Nägel, an den weißen Flecken, die zuweilen auf denselben erscheinen, und an der Zunahme des, bei der Nagel-Wurzel befindlichen, weißen Halbmondes; ferner an dem Wachsthume des neuen Fleisches in Wunden, welches Fleisch aus neuen Nerven sowohl, als aus neu entstandenen Blutgefäßen besteht.

Aeußerst scharfsinnig hat Büffon das Dasein gewißer organischer Partikeln angenommen, welche er Theils als lebendig, Theils aber als mechanische Federn ansieht. Die letzte Art entdeckte Hr. Needham, in dem männlichen Saamen einer Art Dintenfisch, Calmoc genannt; die erste Art, oder die lebendigen Thierchen, fanden sich, in den männlichen und weiblichen Aussonderungen, in

den

den Aufgüßen der Pflanzen-Saamen, z. B. des Pfeffers, in der thierischen Gallerte, und in allen anderen Theilen, der Thiere sowohl, als der Pflanzen. Büffon nahm an: daß diese organischen Theilchen in der Saamen-Flüßigkeit beider Geschlechter vorhanden wären; daß sie aus jedem Theile des Körpers dahin geführt würden; und daß sie denjenigen Theilen des Körpers, von denen sie abgesondert würden, ähnlich wären. Diese organischen Partikeln befinden sich, seiner Meinung nach, in beständiger Thätigkeit, so lange, bis sie, im Uterus, mit den weiblichen Partikeln sich vermischen. In solchem Falle vereinigen sich beide augenblicklich, und bringen einen Foetus hervor, welcher den Eltern ähnlich ist.

Gegen diese, so ganz hypothetische, Theorie, könnten sehr viele Einwürfe gemacht werden. Wir begnügen uns aber damit, deren nur zwei anzuführen. Erstens hat dieselbe ganz und gar keine Aehnlichkeit mit den bekannten Gesetzen der thierischen Haushaltung. Zweitens, da diese, mit organischen Partikeln angefüllten, Saamen-Flüßigkeiten, die sowohl von den Theilen des weiblichen, als von den Theilen des männlichen Körpers, abgeleitet werden, der Theorie nach, völlig gleichartig sein sollen: so läßt sich kaum einsehen, warum nicht die Mutter, ohne Hülfe des Mannes, einen weiblichen Foetus hervorzubringen im Stande sein sollte, warum also nicht eine Lucina sine concubitu wirklich sollte statt finden können.

Wir hegen eine ganz andere und eigene Meinung von der Erzeugung. Wir stellen uns vor, daß der Ur-Anfang, der erste Ursprung des Foetus, aus dem Blute

des

des Vaters abgesondert werde. Der Ur-Anfang des Foetus besteht in einer einfachen lebendigen Faser, gleich einer Muskelfaser. Dieser Ur-Anfang, diese Faser, ist das äußerste Ende eines Nervens der Fortbewegung; so wie eine Faser der Netzhaut das äußerste Ende eines Empfindungs-Nervens ist. Ein solcher Ur-Anfang kann z. B. Eines der kleinen Fäserchen sein, aus denen die Mündung eines einsaugenden Gefäßes besteht. Dieses lebendige Fäserchen, es sei nun von welcher Gestalt es wolle (Sphäre, Würfel, oder Zylinder) ist, wie wir dafür halten, mit der Fähigkeit begabt, durch gewiße Arten von Reitz in Thätigkeit gesetzt zu werden. Durch den Reitz der Feuchtigkeit, mit welcher es umgeben ist, sobald es von dem Manne kommt, bildet es sich in einen Ring; und so entsteht der Anfang einer Röhre. Dergleichen, sich bewegende, Fäserchen sowohl, als dergleichen Ringe, sind von Denjenigen mehrmals beschrieben worden, die mikroskopische Thierchen beobachtet haben. Ein solcher lebendiger Ring saugt nunmehr ein nährendes Theilchen, von denjenigen, in denen er schwimmt, ein, und nimmt dasselbe auf. Indem er nun dasselbe in seine Zwischenräume aufnimmt, oder es, durch Druck, seinem äußersten Ende anfügt, wird er Theils länger, Theils dicker. So wird alsdann der lebendige Ring nach und nach zur lebendigen Röhre.

Mit dieser neuen Organisation, mit dieser Anfügung neuer Theile, fangen neue Arten von Reitzbarkeit an. Denn so lange nur ein einziges lebendiges Werkzeug vorhanden war, konnte man in demselben nur Reitzbarkeit

annehm-

annehmen, weil Empfindlichkeit eine Ausdehnung der Wirkung der Reitzbarkeit über den übrigen Theil des Körpers ist. Daß neue Arten von Reitzbarkeit und Empfindlichkeit Folgen neuer Organisation sind; dieß erhellet aus mancherlei Arten von Erscheinungen in dem mehr und mehr reifenden Thiere. So bringt die Ausbildung der Hoden, nebst der, darauf folgenden, Absonderung des Saamens, die Leidenschaft der Wollust hervor; die Lungen müßen erst gebildet sein, bevor ihre Anstrengungen zur Einathmung frischer Luft vorhanden sein können; die Speiseröhre muß vorher gebildet sein, bevor sie die Empfindungen, oder Gelüste, des Hungers und Durstes haben kann, wovon der Eine in dem oberen Theile dieser Röhre, der andere in dem unteren Theile derselben seinen Sitz hat.

So erhält auch die Eichel des männlichen Gliedes, wann sie von Blut ausgedehnt ist, eine neue Empfindlichkeit, einen neuen Gelust. Dasselbe geschieht bei den Brustwarzen der weiblichen Thiere, wann sie von Blut ausgedehnt sind. Sie erhalten alsdann die neue Neigung, Milch zu geben. So erlangen auch entzündete Häute und Sehnen, ja selbst Knochen, neue Empfindungen: und die Theile verstümmelter Thiere (z. B. der verstümmelten Schnecken, Polypen und Krebse) werden wieder erzeugt, und erhalten zugleich die, ihrer Lage angemeßenen, Empfindungen. Wenn der, vermittelst eines Scheermeßers abgeschnittene, Kopf einer Schnecke wiederum hervorgebracht ist; so sind auch die sonderbaren teleskopischen Augen desselben wiederum vorhanden, und erhalten

halten ihre Empfindlichkeit für das Licht wieder, und die Muskeln, welche ihnen nothwendig sind, um sich, bei der Annäherung einer Gefahr, sogleich zurück ziehen zu können.

Mit einer jeden neuen Abänderung der organischen Form, mit einer jeden Hinzufügung neuer Theile, entsteht, höchst wahrscheinlich, eine neue Art von Reitzbarkeit, oder Empfindlichkeit. Dergleichen Mannigfaltigkeiten von Reitzbarkeiten und Empfindlichkeiten sind, in unserem erwachsenen Zustande, in den Drüsen vorhanden. Eine jede derselben ist mit einer besonderen Reitzbarkeit, einem eigenen Geschmacke, oder Geluste, versehen, wodurch sie eine ihr eigenthümliche Art von Thätigkeit erhält.

Auf solche Weise bringen nun die Gefäße der Kinnlade die Gefäße der Zähne hervor, die Gefäße der Finger die Nägel, die Gefäße der Haut die Haare. Auf dieselbe Art entsteht, in der Folge, zur Zeit der Mannbarkeit, der Bart, und es gehen andere große Veränderungen, in der Gestalt des Körpers sowohl, als in den Anlagen des Geistes vor, vermöge der neu entstandenen Absonderung des Saamens. Wird das Thier dieser Absonderung beraubt, so geschehen auch jene Veränderungen nicht. Diese Veränderungen müßen nicht sowohl einer Verlängerung, oder Ausdehnung, der ursprünglichen Fasern, sondern vielmehr der Hinzufügung neuer Theile zugeschrieben werden. So hat der völlig ausgewachsene Krebs das Vermögen, innerhalb einer gewißen Zeit, das verlohrne Bein wieder zu erzeugen; die Frosch-

Quap-

Quappe entwickelt ihre Füße erst lange nach ihrem Auskriechen aus dem Laiche; die Raupe nimmt eine neue Gestalt an, wenn sie sich zum Schmetterlinge umbildet, und erhält, mit dieser neuen Gestalt, neue Kräfte, neue Empfindungen, neue Verlangungen.

Die Naturgeschichte der Schmetterlinge, der Motten, der Käfer und der Stechmücken, ist voll von Merkwürdigkeiten. Manche unter ihnen bringen Monate, Jahre sogar, in ihrem Raupenstande zu. Sie ruhen alsdann, mehrere Wochen lang, ohne Nahrung, in der Luft aufgehangen, oder unter der Erde begraben, oder unter dem Wasser, und verwandeln sich, während dieser Zeit, in ein Thier, welches, dem äußeren Ansehen nach, von einer ganz anderen Natur ist. Der Magen derselben, welcher vorher Wurzeln und Blätter verdauete, verdauet jetzt bloß Honig. Sie haben Flügel erhalten, um diese neue Nahrung aufzusuchen, und einen langen Rüssel, um sie aus den Blumen heraus zu lecken, vermuthlich auch einen Geruchs-Sinn, um die verborgenen Winkel der Blumen, wo der Honig erzeugt wird, auszuspähen. Die Motten, oder Nachtvögel, welche bei der Nacht umher fliegen, haben noch einen weit längeren Rüssel, der, gleich einer Uhrfeder, zwischen den Kinnladen aufgerollet liegt. Diesen dehnen sie aus, um den Honig aus den Blumen, während des Schlafes derselben, heraus zu saugen; folglich zu einer Zeit, da die Blumen verschloßen sind, und da den Honig-Behältern derselben also noch weit schwerer beizukommen ist. Die Käfer-Arten sind äußerlich mit einer sehr harten Decke über ihren

Flügeln versehen, damit sie gelegentlich wieder Höhlen in die Erde machen können, in welcher sie den ersten Zustand ihres Daseins verlebt haben.

Vorzüglich dadurch unterscheiden sich indeßen diese neuen Thiere von ihrem vorigen Zustande, daß sie nun erst mit dem Vermögen, ihres Gleichen hervor zu bringen, begabt sind; daß sie nun von einander in ihrem Geschlechte verschieden sind, welches man in ihrem Raupenstande nicht bemerken konnte. Bei einigen scheint die Verwandlung, aus dem Raupenstande in den Schmetterling, keinen anderen Zweck zu haben, als das Geschäfft der Fortpflanzung, weil sie unmittelbar nachher sterben, nachdem dieser Zweck erreicht ist, auch während ihres Schmetterlings-Standes keine Nahrung zu sich nehmen. Von solcher Art ist z. B. der Seidenwurm, in unserem Himmelsstriche, ob es gleich möglich bleibt, daß auch dieser Honig genießen würde, wofern er welchen erhalten könnte. Denn höchst wahrscheinlich ist eine Nahrung von mehr reitzender Art, Honig der Pflanzen statt ihrer Blätter, zur Saamen-Erzeugung dieser Thiere nöthig. Etwas Aehnliches sehen wir bei den Pflanzen. In diesen sind die Säfte der Erde hinlänglich zur Erzeugung aus Knospen und Zwiebeln, in welchen die neue Pflanze durch Reitzungs-Bewegungen gebildet zu werden scheint, wie sich die übrigen Theile der Pflanze, z. B. ihre Wurzeln und Blätter, bilden. Zur Erzeugung der Pflanzen durch Saamen, oder Erzeugung durch Liebe, wobei Empfindung erfordert wird, ist, für die Staubfäden und die Narbe, eine mehr reitzende Nahrung

rung vonnöthen; und diese Nahrung ist der Honig, wie, an einem anderen Orte, ausführlich erklärt werden soll.

Die Frosch-Quappen kommen darin mit den Stechmücken, oder Schnacken, überein, daß sich beide, aus schwimmenden Thieren mit Kiefern, in Luft athmende Thiere mit Lungen verwandeln; daß beide das Element verändern, worin sie leben; daß wahrscheinlich auch beide ihre Nahrung verändern; und daß beide erst in ihrem verwandelten Zustande den Geschlechts-Unterschied und die Werkzeuge zur Erzeugung durch Saamen, oder durch Liebe, erhalten. Der Polyp hingegen, ihr Gesellschafter in ihrem ersten Zustande, ist nicht bestimmt, Gestalt und Element zu verwechseln; daher kann sich derselbe bloß, wie die Knospen der Pflanzen, durch dieselbe Art von Reitzungs-Bewegung fortpflanzen, durch die auch sein eigener Körper fortwächst, keinesweges aber durch Saamen, oder durch Liebe. Denn hierzu ist Empfindung vonnöthen; und dieser Umstand allein scheint, bei den Stechmücken und Frosch-Quappen, eine Veränderung, sowohl der Nahrung, als des Athemhohlens, zu erfordern.

Hieraus schließen wir nunmehr, daß, mit der Erlangung neuer Theile, auch neue Empfindungen, neue Verlangungen und neue Kräfte, entstehen: und zwar durch das Anwachsen neuer Theile an die alten, nicht aber durch die bloße Ausdehnung der letzten. Wir schliessen ferner, daß die wesentlichsten Theile des Körpers (wie das Gehirn, um die Lebenskraft zu vertheilen; die Plazenta, um das Blut mit Sauerstoff zu versehen; und

die einsaugenden Gefäße, um Nahrung zu verschaffen) ursprünglich durch die, oben erwähnten, Reitzungen, durch die, jene Reitzungen begleitenden, angenehmen Empfindungen, und durch die Kraft-Aeußerungen, welche eine Folge schmerzhafter Empfindungen sind, und welche viel Aehnliches mit den Kraft-Aeußerungen des Hungers und des Erstickens haben, gebildet werden. Nachher bildet sich eine Zurüstung von Gliedern, zum künftigen Gebrauche, oder um, bei dem gegenwärtigen schwimmenden Zustande, den Körper etwas zu bewegen; dann entstehen die Lungen zum künftigen Athemhohlen; ferner die Hoden, zur künftigen Zeugung: alles durch die Reitzungen, die Empfindungen, und, auf die letzten folgenden, Kraft-Aeußerungen, derjenigen schon vorher vorhandenen Theile, mit denen die neuen Theile verbunden werden sollen.

Als eine Bestätigung des bisher Angeführten bemerken wir ferner, daß alle Theile des Körpers sich, während des ganzen Lebens, unaufhörlich bestreben zu wachsen, das heißt, sich neue Theilchen zuzufügen; und daß sie bloß durch diejenigen Theile, mit denen sie umgeben sind, in diesem Wachsthume zurück gehalten werden. Wenn z. B. die Oberhaut weggenommen wird, so erzeugen die, an solcher Stelle befindlichen, fleischigen Theile, sogleich neues Fleisch, wildes Fleisch, wie man zu sagen pflegt. Wird die Beinhaut weggenommen, so wächst der Knochen, auf ähnliche Art. In dem, noch unvollkommenen, Foetus, sind die umgebenden, oder begränzenden Theile, noch nicht vollständig gebildet: daher

her wird auch das Wachsthum des Foetus durch nichts eingeschränkt.

Wenn man unsere Erklärungs-Art annimmt, daß nämlich die Theile des wachsenden Foetus, auf die angeführte Art, durch Ansetzung an die bereits vorhandenen, erzeugt werden: so laßen sich manche Erscheinungen, in der thierischen sowohl, als in der Pflanzen-Welt, beßer erklären. Wir finden z. B. daß öfters der Foetus an den äußersten Enden seines Körpers mangelhaft gebildet ist: etwa an den Fingern, oder Zehen, oder an der Spitze der Zunge, oder im Gaumen, welches die sogenannte Haasenscharte ausmacht. Die Erklärung ist leicht. Wenn nämlich, in der Menge der ersten nährenden Theilchen, die, zur Nahrung der ursprünglichen lebenden Faser, in dem Eie vorhanden sind, ein Mangel ist; so müßen die äußersten Gliedmaaßen des Körpers, weil sie zuletzt gebildet werden, nothwendig, durch ihre Unvollständigkeit, diesen Mangel anzeigen.

Unsere Erklärung des Wachsthumes des Foetus wird noch ferner bestätigt, durch die Entstehung mancher Mißgeburten, die mit doppelten Gliedern zur Welt kommen, wie z. B. junge Hühner mit vier Beinen. Mißgeburten dieser Art könnten unmöglich vorkommen, wofern der Foetus bloß durch die Ausdehnung seiner ursprünglichen Anlage, bloß durch Vergrößerung seiner Miniatur, gebildet würde. Dagegen sehen wir leicht ein, daß, wann ein Ueberfluß der ersten nährenden Theilchen vorhanden ist, welche, zur Nahrung für die lebendige Ur-Faser, in dem Eie vorhanden sind, alsdann

die Verdoppelung einiger Theile statt haben kann. Daß aber eine solche überflüßige Nahrung zuweilen wirklich vorhanden ist, dieß erhellet aus den, in den Eiern so oft vorkommenden, doppelten Dottern, welche, vermuthlich, schon vor der Befruchtung, durch die übermäßige Nahrung der Henne entstanden sind.

Unsere Erklärungs-Art wird auch durch die Analogie bestätigt, indem, bei den Mißgeburten der Pflanzen, ähnliche Erscheinungen vorkommen. Eine Verdoppelung und Verdreifachung mancher Theile ist im Pflanzen-Reiche nichts seltenes. So findet sich z. B. ein dreifacher Honig-Behälter bei manchen Akeleien, eine dreifache Blumenkrone bei manchen Primeln. Dergleichen ist aber allemal die Folge von überflüßiger Nahrung.

Wird der Foetus in eine Flüßigkeit abgesetzt, deren Reitz einigermaaßen von dem ihm natürlichen abweicht (wie bei der Erzeugung der Bastart-Thiere): so können die neuen Reitzbarkeiten und Empfindlichkeiten, welche die heran wachsenden neuen Theile erlangen, verschieden sein; sie können daher Theile hervorbringen, welche den Theilen des Vaters nicht ähnlich sind, sondern gewißer maaßen der Mutter zugehören. In solchem Falle entsteht eine Veränderung in der Gestalt, weil neue Reitzbarkeiten und neue Empfindlichkeiten erweckt worden sind, ungeachtet die ursprüngliche lebende Faser vom Vater allein abstammte. Es wäre nicht möglich, daß eine Zeugung von Bastarten statt finden könnte, wenn das Ur-Bild, oder die Miniatur von allen Theilen des Foetus, in dem männlichen Saamen schon vorher vorhanden wä-

re,

re, und, in dem weiblichen Uterus, durch die Nahrung bloß ausgedehnt würde. Diese Schwierigkeit wird aber gänzlich gehoben, wenn man annimmt, daß der ursprüngliche Foetus in einer lebendigen Faser bestehe, welche neue Theile, mit neuen Reitzbarkeiten begabt, erhalte, so wie sie im Wachsthume zunimmt.

Die Gestalt, die Dichtigkeit und die Farbe der nährenden Theilchen, welche zur Nahrung der ersten lebendigen Ur-Faser vorhanden sind, können, eben so wohl, als die besondere eigenthümliche Art von Reitz derselben, dazu beitragen, in der Gestalt, Dichtigkeit und Farbe des Foetus, eine Veränderung zu bewirken; so, daß derselbe, wenn er älter wird, mehr Aehnlichkeit mit der Mutter erhält. Dieß mag wohl vorzüglich während des ersten Zustandes des Foetus statt finden, bevor derselbe noch Werkzeuge besitzt, welche diese ersten nährenden Theilchen abzuändern vermögend sind. Da man nämlich annehmen muß, daß diese nährenden Theilchen denjenigen nährenden Theilchen, welche zur Ernährung der Mutter selbst gebildet werden, völlig ähnlich seien: so folgt, daß auch der Foetus der Mutter ähnlich werden muß.

Hieraus wird klar, auf welche Weise erbliche Krankheiten, entweder von dem Vater, oder von der Mutter, dem Kinde mitgetheilt werden können: nämlich auf eben die Art, wie die Gestalt ihrer Körper mitgetheilt wird. Viele solche Erbkrankheiten bestehen bloß in der mangelnden Thätigkeit irgend eines Theiles des Körpers, z. B. derjenigen einsaugenden Gefäße, welche sich in die Zellen, oder Höhlen des Körpers öffnen, aus welcher man-

gelnden Thätigkeit alsdann Wassersucht entsteht. Andere Erbkrankheiten entstehen von vermehrter Empfindung, wie die Skropheln und die Auszehrung. In diesen beiden Krankheiten entsteht, aus der Unreitzbarkeit der Gefäße, zuerst Verstopfung der Flüßigkeiten; die, darauf folgende, Entzündung, nebst den Geschwüren, entsteht aus der nachfolgenden Vermehrung der Empfindung in dem verstopften Theile. Noch andere Erbkrankheiten (z. B. Fallsucht und Konvulsionen) bestehen in einer zu großen willkührlichen Kraft-Aeußerung, welche, als eine Folge unangenehmer Empfindungen, in irgend einem kranken Theile entsteht. Da nun die Schmerzen, welche dergleichen Konvulsionen veranlaßen, von einem Mangel der Thätigkeit des kranken Theiles herrühren, wie an einem anderen Orte gezeigt worden: so ist klar, daß alle diese Erbkrankheiten entweder aus Mangel an Reitzbarkeit entstehen, welcher von dem Vater abstammt, oder aus Mangel des Reitzes der Nahrung, welcher der Mutter zuzuschreiben ist. In beiden Fällen wird die Wirkung dieselbe sein. So finden wir z. B. öfters eine skrophulose Nachkommenschaft bei armen Leuten, welche durch den mangelhaften Reitz einer schlechten Diät, oder aus Hunger entstanden ist: wir finden aber auch eine skrophulose Nachkommenschaft bei reichen Leuten, aus mangelhafter Reitzbarkeit, welche durch lange Gewohnheit an den zu heftigen Reitz des starken Getränkes entstand.

Aus Demjenigen, was bisher über die Erzeugung von uns gesagt worden, erhellet klärlich: daß alle Thiere, ohne Ausnahme, einen ähnlichen Ursprung haben,

näm-

nämlich eine einzige lebendige Ur-Faser; daß die Verschiedenheiten ihrer Gestalt und ihrer Eigenschaften bloß der Verschiedenheit der Reitzbarkeiten und Empfindlichkeiten, der Wollungen und Verknüpfungen, dieser ursprünglichen lebendigen Ur-Faser zugeschrieben werden müßen; daß sie aber vielleicht auch einiger maaßen von der verschiedenen Gestalt der Theilchen derjenigen Flüßigkeit abhangen, durch welche sie zuerst zur Thätigkeit sind gereitzt worden. Was Linne von der Pflanzen-Welt vermuthete, ist demzufolge auch von den vielen und mannigfaltigen Arten und Gattungen der Thiere, welche die Erde bewohnen, nicht unmöglich: nämlich daß sie ursprünglich alle von wenigen, unter sich gemischten, Gattungen abstammen. Wir müßen annehmen, daß, unter den Bastarten der Thiere und Pflanzen, welche durch Mischung der ursprünglichen Gattungen unter sich entstanden, diejenigen, welche fähig waren, ihre Art fortzupflanzen, dieselbe auch wirklich fortgepflanzt haben, und daß aus diesen die zahlreichen Gattungen und Arten der, jetzt vorhandenen, Thiere und Pflanzen bestehen. Diejenigen Bastarte hingegen, die mit unvollkommenen Zeugungs-Gliedern hervor gebracht wurden, starben, ohne ihres Gleichen fortpflanzen zu können. Diese letzten sind diejenigen Thiere und Pflanzen, welche wir noch jetzt Bastart-Thiere, Bastart-Pflanzen, Maulesel, zu nennen pflegen.

Eine solche Vermischung von ungleichartigen Thieren findet noch, bis auf den heutigen Tag, in Neu-Holland statt, wofern den Nachrichten der Reisebeschreiber

Glauben beigemeßen werden kann. Der Kapitain Hunter erzählt, daß, in Neu-Süd-Wallis, dergleichen Mischungen nicht bloß unter den vierfüßigen Thieren und Vögeln von ganz verschiedenen Gattungen, sondern sogar unter den Fischen und unter den Pflanzen statt finden a). Es gebe daselbst, sagt er, ein Mittelthier zwischen dem Opossum und dem Känguru, von der Größe einer Ratte bis zur Größe eines Schaafes. Manche Fische scheinen daselbst etwas vom Hay-Fische zu haben. Einige haben den Kopf und den Rücken eines Rochen, und das Hintertheil eines Hay-Fisches; andere den Kopf eines Hay-Fisches und den Körper eines Meer-Drachen; noch andere den Kopf eines Hay-Fisches bei dem platten Rücken eines Stachel-Rochens. Viele Vögel haben daselbst etwas vom Papagay. Einige darunter haben den Kopf, Hals und Schnabel des Papagays, bei langen, geraden Beinen und Schenkeln; andere die Schenkel und Beine des Papagays, bei dem Kopfe und Halse der See-Möve.

Bei allen Thieren ist, demzufolge, der Ursprung ihrer Organisation Einerlei; es stammt nämlich dieselbe von einer einzigen lebendigen Ur-Faser her, die mit verschiedenen Arten von Reitzbarkeit und Empfindlichkeit, mit verschiedenen thierischen Gelüsten, begabt ist. Dergleichen thierische Gelüste sind in einer jeden beweglichen Faser des Körpers vorhanden; und sie sind mit der lebendigen Organisation so unzertrennlich verbunden, als gewiße

a) Voyage to New-South-Wales, by Captain *John Hunter* S. 68.

gewiße chemische Verwandtschaften mit gewißen Mischungen der leblosen Materie verbunden sind.

Wenn es erlaubt wäre, in einem philosophischen Werke ein nicht ganz richtiges Gleichniß anzubringen; so möchten wir sagen, die thierischen Gelüste kämen mit den chemischen Verwandtschaften in mehreren Punkten überein: nicht nur wären sie eben so zahlreich und mannigfaltig, als die chemischen Verwandtschaften, sondern sie veränderten sich, nicht weniger als die letzten, mit jeder neuen Verbindung. Es erzeugen z. B. Sauerstoff und Salpeterstoff vereinigt Salpeter = Säure, welche nunmehr die Eigenschaft besitzt, das Silber aufzulösen. Auf ähnliche Weise entstehen, bei dem Foetus, mit jedem neu hinzu kommenden Theile (z. B. der Speiseröhre, oder der Lunge) neue thierische Gelüste.

Bei dieser früheren Bildung des Foetus, aus den Reitzbarkeiten, Empfindlichkeiten und Verknüpfungen, und den, dadurch entstehenden, Gelüsten, läßt sich nicht wohl denken, daß derselbe Wollung besitzen sollte. Denn über was kann der Foetus sich berathschlagen, da derselbe keine Wahl der Gegenstände hat? In dem mehr ausgebildeten Zustande hat hingegen der Foetus ganz offenbar Willen. Er verändert öfters seine Stellung, scheint indeßen den größten Theil seiner Zeit zu verschlafen. Späterhin trägt aber die Willenskraft zur Veränderung mancher Theile des Körpers, bis in das männliche Alter, sehr viel bei, indem sie unsere früheren Arten von Kraft = Aeußerung, bei den verschiedenen Vorfallenheiten des Lebens, gänzlich bestimmt. Alsdann machen alle

vier Vermögenheiten zusammen die vis fabricatrix und conservatrix nicht weniger, als die vis medicatrix naturae, oder Heilkraft der Natur, aus, worüber die Aerzte so viel geschrieben, und wovon sie so wenig verstanden haben.

Betrachten wir aufmerksam die großen Veränderungen, welche bei den Thieren, nach ihrer Geburt, vorgehen, z. B. die Entstehung des bunten, flatternden Schmetterlinges, aus einer kriechenden Raupe; des Luft athmenden Frosches, aus der, unter dem Wasser lebenden, Frosch-Quappe; des bärtigen Mannes, aus dem weibischen Knaben; der stillenden Mutter, aus dem kindischen Mädchen (welche beiden letzten Veränderungen, durch die Verstümmlung gewißer, zur Zeugung unentbehrlicher, Theile, verhütet werden können): bedenken wir ferner, wie sehr manche Thiere, durch künstliche, oder zufällige, Bildung, verändert worden sind; wie die Stärke und die Schnelligkeit des Pferdes zu so mannigfaltigen, so ganz verschiedenen Zwecken, geübt worden ist, bald damit es schwere Lasten ziehe, bald damit es im Pferde-Rennen den Preis gewinne; wie, bei den Hunden, bald Stärke und Muth geübt worden sind, woraus ein Bullenbeißer entstand, bald die Schärfe ihres Geruchs-Sinnes, um Spür-Hunde und Hühner-Hunde aus ihnen zu ziehen, bald die Schnelligkeit ihrer Füße, wodurch ein Windspiel entstand, bald ihre Kunst zu schwimmen, oder im Schnee Schlitten zu führen, was die Pudel und die Sibirischen Hunde thun müßen, bald, durch äußerste Verzärtelung, Schooßhunde ge-

zo-

zogen worden: bedenken wir, wie, bei dem Viehe, welches, seit den älteſten Zeiten, zum Hausthiere gemacht worden, die größten Veränderungen vorgegangen ſind; wie ſich Kameele und Schaafe ſo gänzlich verändert haben, daß wir ihre wilden Stamm-Eltern nicht mehr zu erkennen vermögen: betrachten wir die außerordentlichen Veränderungen in Geſtalt und Farbe, die wir täglich, bei den kleineren Thieren, als Folge ihrer Zähmung, bemerken (z. B. bei den Kaninichen, den Tauben) oder als Folge des Klima, und ſogar der Jahreszeit (daß z. B. die Schaafe, in den wärmeren Himmelsſtrichen, Haare tragen, ſtatt Wolle; daß die Haaſen, in denjenigen Gegenden, die einen lang dauernden Winter haben, während welches die Erde mit vielem Schnee bedeckt iſt, in den Winter-Monaten weiß werden): betrachten wir ferner, die mannigfaltigen Abänderungen, welche in der Geſtalt der Menſchen vorkommen, und theils eine Folge früherer Kraft-Aeußerungen, theils aber die Folge von mancherlei, durch ihre Lebensart veranlaßten, Krankheiten ſind; Krankheiten und Gewohnheiten, welche öfters, durch mehrere Generationen hindurch, erblich werden (ſo daß z. B. diejenigen, die vor dem Amboße arbeiten, oder am Ruder, oder vor dem Weberſtuhle, ſo wie die Portechaiſe-Träger und die Seiltänzer, durch die Geſtalt ihrer Glieder unterſchieden werden können, und die Krankheiten, welche der Mißbrauch ſtarker Getränke veranlaßt, das Angeſicht durch Flechtenartige Ausſchläge verſtellen; oder den Körper, durch aufgeſchwollene Eingeweide; oder die Gelenke, durch Knoten und Verdrehungen) —

betrach-

betrachten wir alle die angeführten mannigfaltigen Abänderungen der thierischen Gestalt, nebst unzählichen anderen, die wir in den Schriftstellern aufgezeichnet finden: so müßen wir uns überzeugen, daß der Foetus durch Hinzufügung neuer Theile gebildet wird, keinesweges aber durch bloße Ausdehnung des natürlichen Nestes von Keimen, die, gleich den Bechern eines Taschenspielers, in einander geschachtelt sind a).

Dieser Satz wird noch ferner bestätigt, durch die großen Veränderungen, welche die Thiere vor ihrer Geburt erleiden. Es sind nämlich Theils solche Veränderungen, durch welche sie, an Gestalt und Farbe, ihren Aeltern ähnlich werden, die schon vorher, entweder durch ihre Lebensart, oder durch andere angeführte zufällige Umstände, umgeformt worden sind, und diese Umformung auf ihre Nachkommenschaft fortpflanzen; Theils solche Veränderungen, die durch Mischung verschiedener Arten entstanden sind, wie bei den Bastart-Thieren; Theils aber Veränderungen, welche durch Ueberfluß der, dem Foetus zugeführten, Nahrung entstehen, wie bei Mißgeburten mit überzähligen Gliedern. Dergleichen Ueberflüßigkeiten der Glieder dauern zuweilen fort, werden fortgepflanzt, und bestehen, wo nicht als eine besondere Thier-Art, doch als Varietät. Es gibt Katzen mit überflüßigen Klauen, Hähner mit überzähligen Klauen, oder mit Flügeln an den Füßen, andere ohne Schwanz.

Büf-

a) Wegen dieser unförmlichen, allen Regeln einer guten Schreibart Trotz bietenden, Periode, bitte ich den Leser um Verzeihung.

Büffon erwähnt einer Art Hunde ohne Schwanz, die in Rom und Neapel gemein sein sollen, und die, seiner Meinung nach, daher entstanden sind, daß man, seit langer Zeit, gewohnt war, dieser Art von Hunden den Schwanz, dicht am Leibe, abzuschlagen a). Es gibt mehrere Arten von Tauben, die ihrer Sonderbarkeit wegen bewundert werden, und welche Mißgeburten sind, die, auf erwähnte Weise, erzeugt und fortgepflanzt wurden. Hierher gehören auch diejenigen Veränderungen, welche die Einbildungskraft des Vaters veranlaßt, wovon, in der Folge, ausführlich gehandelt werden soll.

Dazu kommt noch die außerordentliche Aehnlichkeit des Baues der verschiedenen Thiere unter sich, besonders der warmblütigen Thiere, der Säugethiere, der Vögel, der Amphibienartigen Thiere, von dem Menschen, der Maus und der Fledermaus an, bis zum Elephanten und dem Wallfische. Wer kann sich, bei der Betrachtung der großen Aehnlichkeit dieses Baues, des Schlußes enthalten, daß alle diese Thiere, auf eine ähnliche Art, aus einer einzigen lebendigen Ur-Faser entstanden sein müßen? In einigen Thieren hat diese Ur-Faser, bei fernerer Ausbildung, Hände und Finger erhalten, die mit einem feinen Gefühls-Sinne begabt sind, wie bei dem Menschen. Bei anderen Thieren hat diese Faser Klauen, oder Krallen, angenommen, wie bei dem Tiger, oder dem Adler; bei noch anderen Zehen, mit einer, zwischen denselben ausge-

a) Was von dieser Meinung zu halten sei, darüber kann meine Schrift über das Kantische Prinzip für die Naturgeschichte nachgesehen werden.

ausgespanneen, Haut, wie bei den Gänsen und Seehunden; bei noch anderen gespaltene Hufen, wie bei den Kühen und Schweinen; endlich bei noch anderen ganze Hufe, wie bei den Pferden. Dagegen hat, bei den Vögeln, diese ursprüngliche lebendige Ur-Faser Flügel, statt der Arme, hervorgeschoben, und Federn statt der Haare. Bei manchen Thieren hat sie Hörner an der Stirn erzeugt, statt der Vorderzähne in der oberen Kinnlade; bei anderen Hau-Zähne, statt der Hörner; bei noch anderen Schnäbel, statt beider. Und Alles dieses völlig so, wie wir es täglich bei der Verwandlung der Frosch-Larve sehen, welche Beine und Lunge annimmt, sobald sie derselben bedarf, dagegen aber den Schwanz ablegt, deßen sie alsdann nicht länger nöthig hat.

Von der ersten Spur des Lebens, von dem ersten Ur-Anfange desselben, bis zu seinem Ende, leiden alle Thiere eine unaufhörliche Veränderung und Umbildung. Diese ist zum Theil die Folge der eigenen Kraft-Aeußerungen der Thiere, welche durch die Verlangungen und Verabscheuungen, die Vergnügungen und die Schmerzen derselben, veranlaßt werden, zum Theil aber ist diese Umbildung die Folge ihrer Reitzungen und Verknüpfungen. Manche dieser erlangten Bildungen (wenigstens der Hang zu denselben) pflanzen sich auf die Nachkommenschaft fort.

Luft und Wasser ist, in hinlänglicher Menge, für alle Thiere vorhanden. Es gibt daher eigentlich nur drei große Gegenstände des Verlangens, für die Thiere, nämlich: Beischlaf, Nahrung, Sicherheit. Die-

se

se drei Gegenstände sind es, welche die Gestalten mancher Thiere, durch die Kraft-Aeußerungen derselben, ihre Verlangungen zu befriedigen, gänzlich verändert haben.

Was das Verlangen nach dem Beischlafe betrifft; so besteht das erste große Bedürfniß eines grossen Theiles der thierischen Welt in dem Verlangen nach dem ausschließlichen Besitze eines Weibchens. Solche Thiere erhielten Waffen, um gegen einander, zu diesem Zwecke, kämpfen zu können. So ist z. B. die dicke, Hornartige Haut, welche die Schultern des Ebers gleich einem Schilde bedeckt, bloß zu einer Gegenwehr gegen Thiere seiner Art bestimmt; denn diese allein schlagen schräg aufwärts. Auch dienen ihm die Hauer zu keinem anderen Zwecke, als zu seiner Vertheidigung: denn der Eber ist kein Fleischfreßendes Thier, braucht also dieselben nicht zum Angriffe. Die Hörner des Hirsches sind am Ende spitzig, um seinen Gegner damit zu verwunden: sie sind aber ästig, damit er die Stöße seines, mit denselben Waffen versehenen, Gegners, auszupariren im Stande sein möge. Folglich dienen dem Hirsche seine Hörner bloß zur Bekämpfung anderer Hirsche, in dem Streite, welchen sie, über den ausschließenden Besitz des Weibchens, unter sich führen. Die Hirschkuh folgt alsdann, nach geendigtem Streite (gleich den Damen in den Ritter-Zeiten) dem Sieger nach.

Diejenigen Männchen der Vögel, die ihren Jungen keine Nahrung zubringen, und sich folglich niemals verheirathen, sind mit Spornen versehen, als Waffen zum Gefechte über

den ausschließlichen Besitz ihrer Weibchen, wie z. B. die Hähne und die Wachteln. Unstreitig sind ihnen diese Waffen nicht zur Schutzwehr gegen andere Feinde gegeben: sonst wären nicht die Weibchen derselben Art ohne alle Bewaffnung geblieben. Die End-Ursache dieses Streites unter den Männchen scheint die zu sein, daß das stärkste und thätigste Thier die Art fortpflanze, damit dieselbe fort und fort verbeßert werden möge.

Ein zweites großes Bedürfniß der Thiere ist das Bedürfniß der Nahrung. Durch die Anstrengungen zur Befriedigung dieses Bedürfnißes hat die Gestalt aller und jeder Thier-Arten sich verändert. Die Nase des Schweines ist hart geworden, damit dasselbe den Boden umwühlen, und nach Insekten und Wurzeln graben könne. Der Rüssel des Elephanten ist eine Verlängerung seiner Nase, damit er, zu seiner Nahrung, die Zweige der Bäume niederbiegen und abfreßen, und Wasser einschlucken könne, ohne dabei seine Kniee zu beugen. Die Raubthiere sind mit starken Kinnbacken und mit Klauen versehen. Das Hornvieh hat eine rauhe Zunge, nebst einem rauhen Gaumen, damit es das Gras abstreifen könne. Manche Vögel, wie z. B. der Papagay, haben härtere Schnäbel erhalten, damit sie die Nüße aufbeißen könnten. Andere Vögel sind mit spitzigen Schnäbeln versehen, wie die Sperlinge, um den harten Saamen auszuschälen; noch andere haben Schnäbel für die weichen Saamen, oder Baumknospen, wie die Finken. Auch gibt es Vögel mit langen Schnäbeln, welche ihnen dienen, um die sumpfichte Erde zu durchbohren,

ren, und daselbst Insekten, oder Wurzeln, aufzusuchen, wie die Schnepfe; oder mit breiten Schnäbeln, um das Wasser der Seen durchzuseihen, damit die, in demselben enthaltenen, Insekten, zurück bleiben mögen. Alle diese Werkzeuge sind, wie es scheint, durch das anhaltende, mehrere Generationen hindurch fortdauernde, Bestreben, dem Bedürfnisse der Nahrung abzuhelfen, entstanden, und haben sich auf die Nachkommenschaft, mit beständiger Verbeßerung und zweckmäßigerer Anwendung derselben, fortgepflanzt.

Ein drittes großes Bedürfniß aller Thiere ist die Sicherheit. Auch dieses Bedürfniß hat die Gestalt ihres Körpers sowohl, als ihre Farbe, sehr verändert. Es besteht dieses Bedürfniß in den Mitteln, den Nachstellungen anderer, stärkeren Thiere, entgehen zu können. Es haben daher manche Thiere Flügel, statt der äußersten Gliedmaaßen, erhalten; andere sind mit langen Floßfedern, oder Häuten, versehen, wie der fliegende Fisch und die Fledermaus; noch andere besitzen eine besondere Schnelligkeit der Füße, wie der Haase. Einige Thiere sind mit harten Schaalen versehen, wie die Schildkröte, oder mit bewaffneten Schaalen, wie der See-Igel.

Die Mittel zur Erhaltung der Sicherheit fehlen sogar den Pflanzen nicht. Man sieht dieß an den mannigfaltigen und bewundernswürdigen Arten, wie sie ihren Honig gegen den Raub der Insekten, oder ihre Saamen gegen die Vögel, vertheidigen, und vor den Nachstellungen derselben verbergen. Dagegen haben, auf der anderen Seite, Falken und Schwalben Schnelligkeit der

Flügel erhalten, um ihre Beute zu verfolgen; die Biene, der Nacht-Schmetterling, der Kolibri, sind mit einem langen Rüssel, von merkwürdiger Einrichtung, versehen, um, vermittelst desselben, die Honig-Behälter der Blumen berauben zu können. Alles dieses scheint aus der ursprünglichen lebendigen Ur-Faser entstanden zu sein, welche, durch die Bedürfniße der Geschöpfe, von deren Befriedigung das ganze Dasein derselben abhangt, in Thätigkeit ist gesetzt worden.

Betrachten wir also nun noch einmal die große Aehnlichkeit der Bauart aller warmblütigen Thiere; bedenken wir die großen Veränderungen, welche dieselben vor und nach der Geburt leiden; erinnern wir uns, in was für einem kurzen Zeitraume manche der oben angeführten Veränderungen der Thiere vor sich gegangen sind: sollte es denn wohl zu kühn sein, wenn wir nunmehr behaupteten, daß, in dem langen Zeitraume, welcher, seit der Entstehung der Erdkugel, bereits verfloßen ist (vielleicht Millionen von Jahrhunderten, bevor der Mensch entstand) sollte es wohl zu kühn sein, wenn wir nunmehr behaupteten, daß alle warmblütigen Thiere, ohne Ausnahme, aus einer einzigen lebendigen Ur-Faser entstanden seien, welche von der ersten großen Ursache aller Dinge mit Organisation begabt wurde, mit dem Vermögen, neue Theile zu erlangen, die mit neuen Neigungen versehen, und mit Reitzungen, Empfindungen, Wollungen und Verknüpfungen, begabt wären; wodurch also jene Ur-Faser das Vermögen erhielt, vermöge der, mit ihrem Wesen innig verbundenen, Thätigkeit, sich fort-

fortdauernd zu vervollkommnen, und diese Vervollkommnungen, durch die Zeugung, der Nachwelt überliefern zu können?

Die kaltblütigen Thiere (das Heer der Fische zum Beispiel) welche nur Eine Herzhöhle, und Kiefern statt der Lunge haben, und Floßfedern statt der Füße, oder Flügel, sind sich unter einander sehr ähnlich. Indeßen sind sie doch, in ihrem Baue, von den warmblütigen Thieren so gänzlich verschieden, daß es, auf den ersten Anblick, kaum wahrscheinlich wird, daß dieselbe lebendige Ur-Faser auch diesem Thierreiche, wie dem ersten, den Ursprung sollte gegeben haben können. Dennoch gibt es einige Thiere, in denen sich diese beiden Ordnungen des Thierreiches vereinigen, und die von beiden etwas an sich haben, z. B. die Wallfische und die Seehunde, noch mehr aber der Frosch, welcher, aus einem, mit Kiefern versehenen, Wasser-Thiere, sich in ein, mit Lungen versehenes, Luft-Thier verwandelt.

Die zahlreichen Gattungen der ungeflügelten Insekten, von der Spinne bis zu dem Skorpione, und von dem Flohe bis zum Hummer, so wie auch die, nicht weniger zahlreichen, Gattungen der geflügelten Insekten, von der Motte und Ameise bis zur Wespe und Drachen-Fliege, sind sowohl unter einander, als von den oben beschriebenen Thieren mit rothem Blute, so gänzlich verschieden, nicht nur durch die Gestalt ihres Körpers, sondern auch durch ihre Lebensart; das, in ihren Fühlhörnern befindliche, Sinnen-Werkzeug, wovon die übrigen Thiere, nach der Meinung großer Naturforscher, nichts

Aehnliches besitzen, ist ihnen so eigenthümlich: daß man kaum annehmen darf, als habe dieser Schwarm von besonderen Thieren aus derselben lebendigen Ur-Faser entstehen können, welcher die, oben beschriebenen, warmblütigen Thiere, ihren Ursprung verdanken. Dennoch aber sind die Veränderungen, welche manche dieser Insekten, von dem frühesten Zustande ihres Daseins bis zu ihrem Ende, leiden, so mannigfaltig, und so auffallend, daß wenn man dasselbe Insekt, in seinen verschiedenen Zuständen, mit sich selbst vergleicht, es gar nicht dasselbe Thier zu sein scheint. Man betrachte z. B. die Verwandlungen der Stech-Mücke, welche den ersten Zeitraum ihres Lebens im Wasser zubringt, dann aber ihre neuen Flügel ausbreitet, ihre neuen Lungen ausdehnt, und sich in die Luft erhebt. Man betrachte die Raupe, oder die Bienen-Larve, welche von Blättern der Pflanzen, oder vom Blumenstaube, sich nähren, in der Folge aber aus ihrem selbst gemachten Grabe hervor gehen, schöne beflügelte Bewohner der Luft werden, von Blume zu Blume reisen, und mit der Ambrosia des Honigs sich nähren.

Noch gibt es eine andere Klasse von Thieren, die Würmer. Diese haben keine Füße und kein Gehirn, und sind Zwitter. Hierher gehören: die Regenwürmer, die Blutigel, die Schnecken, die Muscheln, die Korallen-Würmer und die See-Schwämme. Diese haben unter allen Thieren den einfachsten Bau, und scheinen von den bisher beschriebenen Thieren gänzlich verschieden zu sein. Die Einfachheit ihres Baues ist indeßen kein Grund, zu

glau-

glauben, daß nicht auch sie aus jener lebendigen Ur-Faser entstanden sein könnten.

Endlich müßen noch zuletzt die zahlreichen Gattungen der Pflanzen als so viele Thiere von einer niedrigern Art betrachtet werden. Es soll, an einem anderen Orte, dargethan werden, daß die Staubbeutel der Pflanzen sowohl, als die Narben, mit verschiedenen Sinnen-Werkzeugen versehen sind; daß sie sich von Honig nähren; daß sie, gleich den Insekten, das Vermögen besitzen, sich fortzupflanzen: daher sie auch, philosophisch betrachtet, von den Thieren nicht wesentlich verschieden sind, sondern bloß auf einer niedrigeren Stufe des Thierreiches stehen. Die Knospen aber, nebst den Zwiebeln, sind die lebendig gebohrne Nachkommenschaft des Pflanzenreiches. Die, aus dem Saamen entstehende, Nachkommenschaft der Pflanzen, verdankt ihren Ursprung einer einzelnen lebendigen Ur-Faser: aber auch die Seiten-Erzeugung, die zweigende Nachkommenschaft der Knospen, verdankt ihren Ursprung derselben Ursache. Diese Seiten-Erzeugung haben die Pflanzen mit den Polypen, dem Bandwurme und dem Kugelthiere, gemein: wir schließen daher, daß sie auch Eine und dieselbe Ursache haben müssen; um so mehr, da diese Erzeugungs-Art so äußerst einfach ist.

Sollen wir denn behaupten, daß die lebendige Ur-Faser des Pflanzen-Reiches von der Ur-Faser des Thierreiches wesentlich verschieden sein müße? Sollte vielleicht die erzeugende lebendige Ur-Faser des Pflanzen-Reiches von der Ur-Faser des Thier-Reiches verschieden gewesen sein? Sollten,

im Thier-Reiche, die Ur-Fasern der angeführten verschiedenen Stämme von Thieren verschieden gewesen sein? Oder sollte nicht vielmehr, da die Erde und der Ozean lange lange Zeit vorher mit Pflanzen bereits bevölkert sein mußten, bevor noch Thiere vorhanden waren, und da manche Thier-Gattungen unstreitig weit früher vorhanden waren, als andere: sollte nicht vielmehr es höchst wahrscheinlich sein, daß Einer und derselben Art von lebendiger Ur-Faser alle organisirten Körpern ihren Ursprung zu verdanken hatten, und noch haben?

Diese Meinung, von der allmählichen Bildung und Veredlung der thierischen Welt, stimmt sehr gut mit den Beobachtungen einiger neueren Naturforscher überein, die da annahmen, das feste Land von Amerika sei in einem späteren Zeitpunkte aus dem Ozeane empor getrieben worden, als die übrigen Welt-Theile. Sie schließen dieß aus der größeren Höhe seiner Gebirge, aus der verhältnißmäßig größeren Kälte seines Klima, und aus der geringeren Größe und Stärke seiner Thiere, z. B. seiner Tyger und Alligatoren, in Vergleichung mit denen, die sich in Asien und Afrika finden. Endlich suchen sie es sogar aus den geringeren Fortschritten der Geistesbildung seiner Einwohner zu beweisen.

Dieser Gedanke, von der allmählichen Bildung und Vervollkommnung der thierischen Welt, scheint auch den alten Philosophen nicht fremd gewesen zu sein. Plato, welcher wahrscheinlich die wechselseitige Befruchtung der niedrigern Thier-Arten, z. B. der Schnecken und Würmer, beobachtet hatte, meinte: der Mensch sowohl, als

alle übrigen Thiere, wären ursprünglich, in der Kindheit der Welt, Zwitter gewesen, und hätten sich erst im Verlaufe der Zeit in männliche und weibliche Thiere getrennt. Die Brüste und Zitzen aller männlichen Säugethiere, deren Nutzen man jetzt gar nicht einsehen kann, möchten vielleicht dieser Meinung einen gewißen Grad von Wahrscheinlichkeit geben. Linne meint: der Hengst mache, unter den männlichen Thieren, die mit Zitzen versehen seien, eine Ausnahme. Daraus möchte sich vielleicht das frühere Dasein des Pferdes beweisen laßen. Herr Johann Hunter versicherte indeßen, er hätte Spuren von den Zitzen an der Vorhaut des Pferdes bemerkt. Derselbe Hr. Hunter hat auch die Naturgeschichte mit einer sehr merkwürdigen Thatsache, die Naturgeschichte der Tauben betreffend, bereichert. Es leiden nämlich, die männlichen Tauben sowohl, als die weiblichen, zur Zeit des Brütens, eine auffallende Veränderung in ihren Kröpfen. Diese verdicken sich, werden runzlicht, und sondern eine Art von milchichter Flüßigkeit ab, welche gerinnt, und mit welcher sie, während der ersten Tage, ganz allein ihre Jungen füttern. Nachher geben sie denselben diese geronnene Flüßigkeit mit anderen Speisen vermischt. Welche große Aehnlichkeit mit den Brüsten der weiblichen Säugethiere, nach der Geburt ihrer Jungen! Wie merkwürdig, daß das männliche Thier zu dieser Zeit eben so gut Milch liefert, als das weibliche Thier!

Der berühmte Philosoph David Humæ setzt, in den nach seinem Tode erschienenen Schriften, die Zeu-

gungskräfte weit über die, so sehr erhobenen, Kräfte der Vernunft. Vernunft, sagt er, kann bloß eine Maschine verfertigen, eine Uhr, ein Schiff: die Zeugungskraft verfertigt hingegen den Verfertiger der Maschine. Die Bemerkung, daß der größte Theil der Erdkugel aus organischen Ueberbleibseln gebildet ist (wie die ungeheuern Lager von Kalkstein, Kreide, Marmor, welche aus den Schaalen der Schaalthiere entstanden sind, und die, so weit sich ausdehnenden, Lager, von Thon, Eisenstein, Kohlen, welche aus der Zersetzung der Pflarzen entstanden sind, alle aber der Erzeugung, nnd der Absonderung belebter organischer Theile, ihren Ursprung verdanken): diese Bemerkung war es vermuthlich, die ihn auf den Gedanken brachte, daß selbst die Welt vielleicht nicht sowohl geschaffen, als gezeugt sei. Er meinte nämlich: es wäre dieselbe, aus einem kleinen Anfange, nach und nach entstanden, hätte sich, vermöge der Thätigkeit der, mit ihr innigst verbundenen, Grundkräfte, vergrößert, und wäre, auf solche Weise gewachsen, nicht aber durch eine plötzliche Entwicklung, die das allmächtige Wort: Es werde, bewirkte, auf Ein mal entstanden. Welcher erhabene Gedanke von der unendlichen Macht des großen Baumeisters, der Ursache aller Ursachen, des Vaters aller Väter!

Wenn es uns erlaubt wäre, zwischen Unendlichkeiten eine Vergleichung anzustellen; so möchte es scheinen, als ob eine größere Unendlichkeit der Kraft dazu vonnöthen sein müßte, die Ursachen der Wirkungen zu verursachen, als die Wirkungen selbst. Dieser Gedanke hat einige

Aehn-

Aehnlichkeit mit der fortdauernden Vervollkommnung, die wir durch die ganze Schöpfung beobachten, z. B. mit der fortgehenden Zunahme der festen und bewohnbaren Theile der Erde aus dem Wasser; mit der fortgehenden Zunahme der Kenntniße und des Glückes ihrer Bewohner. Auch stimmt dieser Gedanke mit der Voraussetzung überein, daß unser gegenwärtiger Zustand ein Zustand der Prüfung sei, den wir, durch unsere Kraft-Aeußerungen, zu verbeßern im Stande seien; und daß wir, dem zufolge, für unsere Handlungen verantwortlich sein müßten.

Es sei uns erlaubt, bei dieser Gelegenheit, von dem eigentlichen Gegenstande unserer Untersuchung etwas abzuschweifen, und zu erforschen, was denn wohl der Zweck der verschiedenen Farben der Eier der Vögel, und der Haare und Federn derselben, sein möchte. Die Farbe mancher Thiere scheint den Zweck zu haben, denselben das Verbergen zu erleichtern; entweder damit sie den Gefahren zu entgehen, oder, aus dem Hinterhalte, auf die Beute zu springen, im Stande sein mögen. Die Schlange, die wilde Katze, der Leopard, sind so gefärbt, daß sie dunkeln Blättern mit hellen Zwischenräumen gleichen. Die Vögel gleichen der Farbe des braunen Bodens, oder der grünen Hecke, worin sie sich aufhalten; die Motten und Schmetterlinge haben die Farbe der Blumen, aus denen sie den Honig rauben.

Indeßen haben doch diese Farben, in manchen Fällen, noch einen anderen Nutzen. So z. B. der schwarze, aus einander gehende Kreis, vor den Augen des

Schwa-

Schwanes. Da die Augen des Schwanes weniger hervorragend sind, als die Augen anderer Thiere, damit er seinen Kopf desto bequemer unter Wasser stecken könne: so verhindert dieser Kreis, daß die Lichtstrahlen nicht in sein Auge zurück fallen, und das Gesicht blenden, weder in der Luft, noch im Wasser, wie doch unfehlbar geschehen würde, wofern diese Fläche weiß wäre, so wie der übrige Körper.

In Rücksicht auf die Farben, welche zum Verbergen der Thiere dienen, gibt es noch Einen merkwürdigen Umstand. Es sind nämlich die Eier der Vögel so gefärbt, daß sie den Farben der benachbarten Gegenstände und der Zwischenräume derselben gleichen. Die Eier derjenigen Vögel, die in den Hecken nisten, sind grünlicht mit dunkeln Flecken; die Eier der Raben und Elstern, die, durch geflochtene Nester, von unten gesehen werden können, sind weiß, mit dunkeln Flecken; die Eier der Lerchen und Rebhüner sind röthlich, oder braun, so wie ihr Nest, und die Dinge, welche dasselbe umgeben.

Noch bewundernswürdiger ist es, daß manche Thiere, in Ländern, die mit Schnee bedeckt sind, des Winters weiß werden, und im Sommer ihre Farbe wieder abändern, wie z. B. die Bären, die Haasen und die Rebhühner. Unsere Hausthiere verlieren ihre natürlichen Farben, und verändern sich in mancherlei Varietäten, wie z. B. Pferde, Hunde und Tauben. Die End-Ursache dieses Farbenspieles ist nicht schwer einzusehen; sie dienen dem Thiere zu irgend einem Zwecke: allein die Ursache, welche dieses bewirkt, scheint beinahe jede Vermuthung

muthung zu Schanden zu machen. Wagen wir indeßen einen Versuch, diese sonderbare Erscheinung zu erklären.

Die Traubenhaut des Auges, auf welcher die halb durchsichtige Netzhaut ausgespannt ist, hat, bei verschiedenen Thieren, verschiedene Farben. Bei den Grasfressenden Thieren ist diese Haut grün. Daraus sollte man beinahe schließen, daß einiger Zusammenhang zwischen der, beständig auf die Netzhaut gemahlten, grünen Farbe des Grases, und der grünen Farbe der Traubenhaut vorhanden sein müße. Ist nun die Erde mit Schnee bedeckt, so möchte vielleicht diejenige Thätigkeit der Netzhaut, welche weiße Farbe heißt, indem dieselbe anhaltend in dem Auge erregt wird, nach und nach, durch die Gefühls-Nerven, oder durch das Schleim-Netz der Haut, nachgeahmt werden. Nehmen wir nun an, die Thätigkeit der Netzhaut, bei Hervorbringung der Wahrnehmung irgend einer Farbe, bestehe darin, daß sie ihre Fasern, oder ihre Oberfläche, auf solche Weise lege, daß bloß die so gefärbten Strahlen eingesogen, die übrigen aber, wie von den Seifen-Blasen, zurück geworfen werden: so muß derjenige Theil der Netzhaut, der uns die Wahrnehmung des Schnees gibt, zu der Zeit weiß, und derjenige Theil derselben, welcher uns die Wahrnehmung von Gras gibt, zu der Zeit grün sein.

Werden nun (nach den, an einem anderen Orte erklärten, Gesetzen der Nachahmung) die äußersten Endungen der Gefühls-Nerven in dem Schleim-Netze zu einer ähnlichen Thätigkeit erweckt: so mögen dadurch die äußersten Fäserchen der Haut, oder der Federn, oder der

Haare,

Haare, in eine solche Lage kommen, daß sie ebenfalls weiß zurück werfen. Denn es ist klar, daß alle diese Theile, während ihres Wachsthumes, Reitzungs-Bewegungen gehorchen, und dieses wahrscheinlich auch noch nachher thun; daß aber, im gesunden Zustande, auf diese Reitzungs-Bewegungen keine Empfindungs-Bewegungen folgen, obgleich dieses, im kränklichen Zustande sowohl, als im Zustande der Kindheit, öfters zu geschehen pflegt, wie man bei dem Weichselzopfe und bei ganz jungen Spulfedern, die noch voll von Blut sind, wahrnehmen kann.

Als wir von der Entstehung der Begriffe handelten, haben wir dargethan, daß das bewegende Sinnen-Werkzeug dem Gegenstande, welcher die Bewegung hervorbringt, in einigen Umständen gleich sein müße. Es wäre daher möglich, daß das Schleimnetz, welches das äußerste Ende der Gefühls-Nerven ist, durch die nachahmenden Bewegungen der Netzhaut gefärbt werden könnte. So möchten dann wohl alle Thiere, gleich dem fabelhaften Kamäleone, einen Hang haben, so gefärbt zu werden, wie die Gegenstände gefärbt sind, die sie am öfftersten ansehen; und so möchten denn auch wohl die Eierschaalen durch die Einbildungskraft der Mutter ihre Farbe erhalten. Die Eierschaale ist ursprünglich eine schleimichte Haut, die mit Reitzbarkeit begabt ist, ohne welche kein Umlauf der Säfte in ihr würde statt finden können, und ohne welche sie nicht an Umfang zunehmen könnte. Diese Erscheinung ist auch im Grunde um nichts wunderbarer, als die, daß ein einziger Einbildungs-Begriff

griff die ganze Oberfläche des Körpers augenblicklich mit einer hellrothen Scharlachfarbe zu überziehen vermag, wie bei dem Erröthen aus Schaamhaftigkeit; obgleich dieses letzte auf eine ganz andere Weise geschieht. Ein so schwieriger und verwickelter Gegenstand, wie der, von welchem wir handeln, läßt nur flüchtige analogische Vermuthungen zu, die indeßen doch zu künftigen Entdeckungen leiten können. Unstreitig bleibt es immer, daß sowohl die weiße Farbe, welche die Thiere im Winter, in Schneebedeckten Gegenden, annehmen, als auch die Flecken auf den Eiern der Vögel, irgend einen hinreichenden Grund haben müßen: denn die Gleichförmigkeit ihrer Entstehung beweiset, daß sie nicht einem zufälligen Zusammenfluße von Ursachen zugeschrieben werden dürfen. Jener zureichende Grund kann aber nicht anders entdeckt, oder ausgefunden werden, als aus der Analogie mit anderen Erscheinungen der thierischen Haushaltung.

Die Nahrung, welche, von der Mutter, bei den lebendig gebährenden Thieren, für die junge Nachkommenschaft in Bereitschaft gehalten wird, kann in drei Arten abgetheilt werden, die sich, im Verhältniße mit dem Alter des jungen Geschöpfes, abändern. Erstens, die Nahrung, welche das Ei enthält, so wie dasselbe, schon in dem Eierstocke, zur Aufnahme des Foetus, vorläufig bereitet war. Zweitens, das Schaafwasser, welches für den Foetus in dem Uterus zubereitet wird. Drittens, die Milch, welche in den Brüsten für das neu gebohrne Kind abgesondert wird. Unstreitig müßen, in dem neuen Thiere, aus allen diesen Quellen der Nahrung,

rung, mancherlei Veränderungen entstehen; vorzüglich aus der ersten.

Bei dem Erwachsenen bereiten die Werkzeuge der Verdauung, der Blutmachung und der Absonderung, aus den übrigen Verbindungen der Materie, die zur Nahrung tauglichen Theilchen, und verbinden dieselben abermals zu neuer Materie, welche die Eigenschaft besitzt, diejenigen Fasern in Thätigkeit zu setzen, von denen sie, durch den thierischen Geluſt, eingesogen, oder eingeschluckt wird. Bei diesem Geschäffte müßen wir unsere Aufmerksamkeit nicht bloß auf die Thätigkeit der lebendigen Faser richten, welche ein nährendes Theilchen aufnimmt, sondern auch auf die Art des Theilchens (in Rücksicht seiner Gestalt, Größe, Härte, oder Farbe) welches vorher, durch die Verdauung, Blutmachung und Absonderung, ist zubereitet worden. Da nun die erste Ur-Faser, mit den, so eben erwähnten, Zubereitungs-Werkzeugen nicht versehen ist; so werden die ersten nährenden Theilchen, welche von derselben aufgenommen werden sollen, von der Mutter zubereitet, und in das, zur Aufnahme des Foetus vorhandene, Ei niederlegt. Man muß annehmen, daß diese nährenden Theilchen einigermaaßen verschieden sind, wenn sie, obgleich auf dieselbe Art, von verschiedenen Thieren bereitet werden. Sie können, in Größe, Dichtigkeit, Farbe und Gestalt, von einander abweichen, dennoch aber, für die lebendige Faser, an welche sie gebracht werden, hinlänglich gleichförmig sein, um dieselbe durch ihren Reitz hinlänglich in Thätigkeit zu setzen; hinlänglich gleichförmig, um den thierischen Geluſt der Ur-

Faser-

Faser zu bewegen, daß er sie aufnehme, und mit sich zur Organisation vereinige.

Wenn wir von der, für den Foetus zuerst bereiteten, Nahrung sprechen: so verstehen wir darunter keineswegs das Schaafwasser, welches weit später entsteht; auch nicht die äußeren Theile des Weissen im Eie: sondern diejenige Flüßigkeit, welche in den Eierstöcken der lebendig gebährenden Thiere bereitet wird; so wie auch diejenige Flüßigkeit, welche, in den befruchteten Eiern, die Narbe unmittelbar umgibt, und, in den gekochten Eiern, sogar dem unbewafneten Auge sichtbar ist.

Diese letzten Theilchen der, durch die Drüsen der Mutter bereiteten, thierischen Materie, sind nun entweder den, für die Nahrung der Mutter selbst bereiteten, letzten Theilchen ähnlich; das heißt, den letzten Theilchen, aus denen die Organisation der Mutter besteht. Nehmen wir dieß an: so erhellet die Möglichkeit, wie der Foetus (welcher, in seinem frühesten Zustande, nicht mit Magen und Drüsen versehen ist, und die, von der Mutter ihm zukommenden, Theilchen, nicht verändert, sondern dieselben, so wie sie sind, mit sich vereinigt) durch diese Nahrung dennoch mit seiner Mutter Aehnlichkeit erhalten kann.

Auf solche Weise scheinen die Bastart-Thiere, die Maulesel, zu entstehen, welche offenbar von beiden Aeltern etwas haben; am Meisten jedoch von dem Vater. Die Alten ließen, in Rücksicht auf die Entstehung gemischter Thiere, ihrer Einbildungskraft einen viel zu großen Spielraum: daher die Sphinxe, die Drachen,

die Greife, die Zentauren, die Minotauren; Geschöpfe der Einbildungskraft, an deren Dasein, in unserem Zeitalter, schwerlich irgend Jemand mehr glaubt. Ist, bei dergleichen widernatürlichen Bastart-Verbindungen, die, von der Mutter abgesetzte, Nahrung, nicht im Stande, die, von dem Vater entspringende, lebendige Ur-Faser, zur Thätigkeit zu reitzen, von derselben aufgenommen und mit ihr zu Einer Organisation auf solche Weise vereiniget zu werden, daß die, zum Leben unentbehrlich nothwendigen Werkzeuge, Gehirn, Herz, Magen, entstehen können: so wird kein Bastart erzeugt. Werden hingegen alle, zum Leben unentbehrlich nothwendigen Theile, in dergleichen gemischten Thieren, hinlänglich ausgebildet (nur die Zeugungstheile ausgenommen) so entstehen die Bastart-Thiere.

Es scheint, als ob die Bildung der Organe zur Geschlechts-Zeugung (im Gegensatze mit der Seiten-Zeugung durch Knospen, bei den Pflanzen, bei den Polypen, bei dem Bandwurme, bei dem Kugelthiere) das Meisterstück der Natur sei. Deutlich sieht man dieß bei so manchen fliegenden Insekten, z. B. bei den Motten und Schmetterlingen. Diese leiden, wie es scheint, eine Umbildung ihrer ganzen Gestalt, zu keinem anderen Zwekke, als um diese Geschlechts-Erzeugung zu bewerkstelligen. Bei allen Thieren sind die Organe zu dieser Erzeugung nicht eher vollkommen ausgebildet, als bis das Thier selbst völlig ausgebildet ist. Daher kommt es, daß, bei der Vermischung von Thieren verschiedener Art, die zum Leben unentbehrlichen Theile öfters ganz voll-

ständig ausgebildet werden, während die Zeugungstheile mangelhaft bleiben: denn die letzten erfordern eine feinere Organisation, eine genauere Uebereinstimmung der nährenden Theile mit den Reitzbarkeiten, oder Gelüsten, der lebendigen Ur-Faser. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß diejenigen Bastart-Thiere, bei denen alle Theile vollständig ausgebildet worden, in früheren Zeiträumen entstanden sind, und daß sie, wie oben erwähnt worden, die Zahl unserer mannigfaltigen Thier-Arten vermehrt haben mögen.

Diese Entstehung von Bastart-Arten ist eine unaufhörliche Folge der Vermischung verschiedener Thier-Arten. Indeßen gleichen die, aus der Vermischung des Hengstes mit der Eselinn entstehenden, Thiere, allemal mehr dem Pferde, als dem Esel, hingegen die, aus der Vermischung des Esels mit der Stute erzeugten, jederzeit mehr dem Esel, als dem Pferde. Es läßt sich nicht annehmen, daß dieß der Einbildungskraft des männlichen Thieres zugeschrieben werden müße; denn diese möchte wohl schwerlich in allen Fällen so gleichförmig wirken: sondern man muß die Ursache davon in der Gestalt der ersten nährenden Theilchen, und in dem spezifischen Reitze suchen, den diese ersten nährenden Theilchen der lebendigen Ur-Faser einprägten, wodurch sie dieselbe bewogen, diese nährenden Theilchen auszuwählen, und mit sich zu vereinigen. Eine ähnliche Gleichförmigkeit der Wirkung findet, in Rücksicht der Farben, bei der Nachkommenschaft statt, die ein schwarzer Mann mit einer weißen Frau erzeugt. Hieraus entsteht allemal ein Mulatte, ei-

ne Mischung von beiden. Dieß muß vermuthlich der besonderen Gestalt der nährenden Theilchen zugeschrieben werden, welche dem Foetus, in dem ersten Zeitraume seines Daseins, von der Mutter zugeführt worden, so wie dem besonderen Reitze jener nährenden Theilchen. Denn diese Wirkung ist, eben so, wie die oben erwähnten Mauleſel-Zeugungen, immer gleichförmig, und kann daher nicht der Einbildungskraft des Vaters, oder der Mutter, zugeschrieben werden, weil diese veränderlich ist, und in jedem Falle verschieden wirkt.

Sobald der Foetus eine Plazenta hervorgebracht, und sich selbst mit Gefäßen, zur Auswahl der Nahrungs-Theilchen und zur Sauerstoffung derselben, hinlänglich versehen hat; so kann, durch die Nahrungs-Theilchen, die er aus der Flüßigkeit aufnimmt, in welcher er schwimmt, nicht so leicht mehr eine Veränderung in seiner Gestalt, oder Farbe entstehen; denn er besitzt alsdann die Werkzeuge, solche Nahrungs-Theilchen zu verändern, oder neu zu verbinden. Daher fährt er fort zu wachsen: es mag nun die Flüßigkeit, in welcher er schwimmt, durch den Uterus, oder durch irgend einen anderen Theil, an den er sich festgesetzt hat (wie bei Schwangerschaften außer dem Uterus) abgesondert werden. In dem letzten Falle scheint der Reitz des Foetus, aus den Seiten der Höhle, in welcher derselbe liegt, die Absonderung der Nahrungs-Flüßigkeit zu veranlaßen.

Noch weit geringer ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Kind, nachdem es zur Welt gebohren worden, durch die Verschiedenheit der Milch, die es nunmehr erhält, wider-

widernatürliche Veränderungen leiden sollte. Es ist nunmehr mit Magen, Lungen und Drüsen versehen, welche hinlängliches Vermögen besitzen, die Milch zu zerlegen, und wieder zu vereinigen, und folglich aus derselben die mancherlei nährenden Theilchen auszusondern, welche die Gelüste der verschiedenen Fasern, oder Nerven, vielleicht verlangen möchten.

Aus Allem, was bisher gesagt worden, erhellet deutlich, daß zwar die Einbildungskraft der Mutter auf den Foetus Wirkung haben kann, indem sie eine Verschiedenheit in seiner frühesten Nahrung veranlaßt; daß aber diese Einbildungskraft der Mutter auf den Foetus nicht mehr einzuwirken fähig ist, sobald derselbe eine Plazenta, und andere Werkzeuge erhalten hat, die da fähig sind, die Nahrung, welche ihnen, in dem Schaafwasser, oder in der Milch, dargeboten wird, auszuwählen, und zu verändern. Da nun die Eier in der Henne, gleich den Saamen in der Pflanze, lange Zeit bevor sie befruchtet werden, sich allmählich erzeugen: so läßt sich nicht wohl einsehen, auf welche Weise ein plötzlicher Einfluß der Einbildungskraft der Mutter, in dem Zeitpunkte der Schwängerung, irgend eine beträchtliche Veränderung in der, für den erwarteten, oder gewünschten, Foetus, schon in Bereitschaft liegenden, Nahrung, zu bewirken im Stande sein könnte. Weit wahrscheinlicher wird es also, daß alle Einwirkungen auf den Foetus, die von solcher Art sind, daß sie Veränderungen veranlaßen (ausser jenen einförmigen, bereits erklärten, Veränderungen, die bei der Erzeugung der Mauleſel und Mulatten vorgehen)

gehen) von der Einbildungskraft des Vaters abhangen. Zugleich scheint es außer Zweifel zu sein, daß diejenigen Mißgeburten, die bloß in irgend einem Mangel, oder in irgend einem Ueberfluße bestehen, aus einem Mangel, oder Ueberfluße, der Nahrung herrühren, welche in demjenigen Theile des Eies enthalten ist, der unmittelbar die Narbe umgibt, und welche, in solchem Falle, noch eine Zeit lang fortfährt, die erste lebendige Ur-Faser in Thätigkeit zu setzen, nachdem das einfache Thier bereits vollständig ist, oder aufhört, dieselbe in Thätigkeit zu setzen, bevor ihre Bildung vollendet worden. Das erste geschieht z. B. bei den Eiern mit doppeltem Dotter, dergleichen, bei unserem zahmen Haus-Geflügel, öfters vorkommen, und die vermuthlich schon vor der Befruchtung so gebildet sind, die aber wohl verdienten, vor der Befruchtung sowohl, als nach derselben, genauer untersucht zu werden, indem vielleicht, durch eine solche genauere Untersuchung, wichtige Aufschlüße über diesen Gegenstand erhalten werden könnten. Daß aber auch der letzte Fall, nämlich der Fall eines Mangels an Nahrung, zuweilen eintrete, dieß möchte sich wohl aus der umgekehrten Analogie hinlänglich beweisen laßen.

Indeßen gibt es doch noch andere Arten von Mißgeburten, bei denen weder ein Mangel der Theile, noch ein Ueberfluß derselben, sich findet, und die auch nicht aus der Vermischung verschiedener Thier-Arten entstehen. Diese scheinen neue Bildungen zu sein, neue Lagen, neue Verhältniße der Theile gegen einander. Gleich den mannigfaltigen Abänderungen der Farben und Gestalten

unse-

unserer Hausthiere, und wahrscheinlich der Geschlechts-Theile aller Thiere, müßen diese der Einbildungskraft des männlichen Thieres zugeschrieben werden, wovon wir nunmehr handeln wollen.

Die Knospen und Zwiebeln der Pflanzen, welche eine, ohne Beihülfe der Mutter erzeugte, Nachkommenschaft derselben sind, gleichen jederzeit dem Vater auf das Genaueste, wie man bei dem Einpfropfen der Fruchtbäume, und bei den Blumen der Diöcisten sieht, welche letzten, auf dem nämlichen Baume, auch immer von dem nämlichen Geschlechte sind. Wären die Zwitter-Thiere (die Schnecken und Würmer) fähig, sich selbst zu schwängern, und also, ohne Hülfe der Mutter, ihr Geschlecht fort zu pflanzen: so würden sie keiner Veränderung, keiner Veredlung fähig sein, die doch bei allen anderen Thieren statt findet, und bei allen Pflanzen, welche aus dem väterlichen Foetus entstehen, der von der Mutter aufgenommen und ernährt worden ist. Hätten die Pflanzen bloß durch Knospen und Zwiebeln erzeugt werden können, und nicht durch Vermischung der Geschlechter: so würde jetzt vielleicht nicht der tausendste Theil der Arten derselben vorhanden sein; denn von diesen sind vermuthlich die meisten ursprünglich Bastart-Erzeugungen gewesen. Auch könnten die Pflanzen keine Art von Veränderung, oder Veredlung, erlitten haben, außer etwa durch Veränderung des Bodens und des Klima.

Unserer Meinung nach hat die Einbildungskraft des Mannes, zur Zeit der Begattung, oder zur Zeit der Absonderung des Saamens, auf diese Absonderung Ein-

fluß: es sei nun durch Reitzungs-Verknüpfung, oder durch Empfindungs-Verknüpfung. Durch diese Einwirkung der Einbildungskraft des Vaters, im Augenblicke der Zeugung, wird alsdann eine Aehnlichkeit der Gestalt und der Gesichtszüge, nebst dem Unterschiede des Geschlechtes hervorgebracht: ungefähr wie wir oben die Entstehung der Flecken auf den Eiern durch Einwirkung der Einbildungskraft der Mutter erklärt haben. So ahmt der Meissel des Drechslers die Gedanken des Künstlers nach, oder stimmt mit denselben überein. Indeßen muß Dasjenige, was wir hier sagen, nicht so verstanden werden, als ob die erste lebendige Ur-Faser, aus welcher ein Thier entstehen soll, irgend einige Aehnlichkeit mit dem zukünftigen Thiere hätte: sie hat bloß Neigungen, oder Gelüste, welche, durch das Anwachsen neuer Theile, die, mit der Einbildung des Vaters übereinstimmende, Aehnlichkeit der Gestalt, der Gesichtszüge, oder des Geschlechtes, hervorzubringen fähig sind a).

Unsere Gedanken sind Bewegungen der Sinnen-Nerven: z. B. der Gesichts-Nerven, bei der Wiedererinnerung an sichtbare Gegenstände, etwa an ein elfenbeinernes Dreieck. In solchem Falle sind die feineren bewegenden Fasern

a) Darwin drückt diesen Hauptpunkt seiner Lehre sehr undeutlich aus. Er sagt: It is not here to be understood, that the first living fibre, which is to form an animal, is produced with any similarity of form to the future animal; but with propensities, or appetencies, which shall produce, by accretion of parts, the similarity of form, feature, or sex, corresponding to the imagination of the father.

Fasern der Netzhaut auf eine Art thätig, der ich den Nahmen weiß gebe. Diese Thätigkeit schränkt sich auf einen bestimmten und begränzten Theil derselben ein, deßen Gestalt ich ein Dreieck nenne. Vorher aber ist in meinem Gemüthe eine angenehme Empfindung vorhanden, die mich veranlaßt, diese besondere Bewegung der Netzhaut hervorzubringen, auch ohne das Dasein eines Dreieckes. Nun ist es wahrscheinlich, daß die äußersten bewegenden Fasern der absondernden Oeffnungen der Hoden-Gefäße nicht weniger fein sein mögen, als die der Netzhaut, und daß sie, durch Mitleidenschaft mit den angenehmen Bewegungen der Gesichts-Nerven, oder Gefühls-Nerven, das heißt, mit gewißen Einbildungs-Begriffen, in die besondere Thätigkeit versetzt werden können, durch welche das Geschlecht des Foetus bestimmt wird. Hieraus erhellet, daß man sich bisher gewaltig irrte, indem man der Einbildungskraft der Mutter eine so große Wirkung auf den Foetus zuschrieb, da, wie so eben bewiesen worden, die eigentliche Thätigkeit der Einbildungskraft bei dem Zeugungs-Geschäffte bloß dem Vater zugeschrieben werden muß.

Vielleicht möchte man gegen unsere Theorie einwenden, daß der Mann doch wahrscheinlicher den Gedanken von der Gestalt und den Gesichts-Zügen des Weibes in seinem Gemüthe haben werde, als den Gedanken von seiner eigenen Gestalt und seinen eigenen Gesichts-Zügen; daß, dem zufolge, mehr weibliche Geburten statt finden müßten, als männliche. Allein es ist, im Gegentheile, ein undeutlicher Begriff von unserer eigenen Gestalt Je-

dem von uns beständig gegenwärtig. Man nennt es Bewußtsein unseres Daseins. Hierdurch mag es wohl geschehen, daß die Anzahl der männlichen Geburten die der weiblichen übertrifft. Auch wird diese unsere Meinung dadurch bestätigt, daß die männlichen Kinder meistens dem Vater, sowohl in der Gestalt und den Gesichts-Zügen, als in dem Geschlechte ähnlich sind, da hingegen die Mädchen meistens der Mutter gleichen, in der Gestalt und den Gesichts-Zügen sowohl, als in dem Geschlechte.

Ferner möchte man einwenden, wenn ein weibliches Kind zuweilen dem Vater gleiche, ein männliches aber der Mutter: so müßten die Gedanken des Vaters, im Augenblicke der Zeugung, schnell von sich selbst zu der Mutter übergegangen sein; und zwar in demselben Augenblicke, in welchem der Foetus abgesondert, oder gebildet worden. Diese Schwierigkeit fällt indeßen weg, wenn wir bedenken, daß es eben so leicht ist, sich ein Weib mit männlichen Zeugungstheilen zu denken, oder einen Mann mit weiblichen Zeugungstheilen, als umgekehrt. Wir faßen ja eben so leicht, in der Einbildungskraft, das Bild eines Sphinx, oder eines Meer-Fräuleins, als das Bild eines wirklichen Mädchens. Hierzu kommt noch, daß, zur Zeit der Zeugung, die Gedanken der männlichen Fortpflanzungs-Werkzeuge und der weiblichen Bildung zugleich erweckt werden, entweder durch die Berührung, oder durch das Gesicht.

Dagegen möchten nun auch wir fragen: wird das Geschlecht des Foetus durch Zufall gebildet? Alles,

was geschieht, muß eine Ursache haben. Wann aber diese Ursache für unsere Untersuchung zu versteckt ist, so sagt man: die Wirkung sei zufällig, z. B. wenn man, mit Würfeln, eine gewiße Anzahl von Augen wirft. Was für eine Ursache kann aber zufällig das männliche, oder das weibliche Geschlecht des Foetus veranlaßen, wenn es nicht die besondere Thätigkeit der Drüsen ist, die den Foetus bilden? Was kann nun auf diese Drüsen Einfluß haben, was kann diese Thätigkeit der Drüsen so, oder anders, leiten, als die Verknüpfungen, oder Verkettungen dieser Drüsen, mit anderen Empfindungs-Bewegungen? Auch ist dieß um Nichts wunderbarer, als die Erscheinung, daß die Verkettungen von Reitzungs-Bewegungen, bei der scheinbaren Schwankung der Gegenstände auf der See, Uebelkeit des Magens verursachen, oder daß die Erzählung einer ekelhaften Geschichte Erbrechen zu erwecken fähig ist.

Die Entstehung gewißer Arten von Mißgeburten beweiset ganz deutlich, daß die Einbildungskraft auf die erste Lebens-Spur des Foetus einwirken kann. Dergleichen Mißgeburten z. B. welche zwei Köpfe auf Einem Körper, oder zwei Körper mit Einem Kopfe haben, wovon, unter unseren Hausthieren, Beispiele in Menge vorkommen. Ungereimt würde es sein, wofern man annehmen wollte, daß dergleichen Gestalten unter den ursprünglichen Keimen sollten vorhanden sein können. Eben so unmöglich ist es, daß dergleichen Mißgestalten durch das Aneinanderwachsen zweier Foetus, zweier lebendigen Ur-Fasern, sollten entstanden sein, die nachher an einander

hangen

hangen geblieben wären, wie der Kopf und der Schwanz verschiedener Polypen aneinander wachsen, und an einander hangen bleiben. Denn in einem solchen Falle muß nothwendig die Eine Ur-Faser den Einen Theil früher auszubilden angefangen haben, die andere aber einen anderen Theil. Die Entstehung von dergleichen Mißgeburten ist nicht schwer zu begreifen, wenn man sie als eine Wirkung der Einbildungskraft auf die lebendige Ur-Faser zur Zeit der Absonderung derselben ansieht, und wenn man annimmt, daß eine solche Verdopplung der Glieder durch das Anwachsen neuer Theile entstand, welches Anwachsen eine Folge der, von dem Vater erhaltenen, Neigungen, oder thierischer Gelüste, war a).

So läßt es sich z. B. denken, daß, wenn ein Puter-Hahn ein Kaninichen, oder einen Frosch, zur Zeit der Begattung erblickt, es dann geschehen kann, daß ein heftiger, ja wohl gar ein angenehmer Gedanke von der Gestalt eines vierfüßigen Thieres, seiner Einbildungskraft sich so bemeistert, daß dadurch, in der werdenden Ur-Faser, eine Neigung entsteht, einer solchen Gestalt, durch die Ansetzung neuer doppelter Glieder, ähnlich zu werden. Versuche über die Erzeugung von Bastarten und Mißgeburten würden dem Forschungs-Geiste eines zweiten Spallanzani einen würdigen Gegenstand darbieten. Dergleichen Versuche würden, über diesen Gegenstand,

a) Diese Erklärung der Entstehung der Mißgeburten ist, wie der größte Theil der Darwinschen Zeugungs-Theorie, nicht nur unbefriedigend, sondern auch undeutlich und unverständlich.

stand, welcher bis jetzt bloß durch Vermuthungen erläutert werden kann, ein helles Licht verbreiten.

Die wunderbare Wirkung, welche die Einbildungskraft bei dem Männchen sowohl, als bei dem Weibchen äußert, zeigt sich vorzüglich in der Hervorbringung einer Art von Milch in den Kröpfen des Taubers und der Taube, welche, zufolge einer Beobachtung des Hrn. Hunter, nach der Geburt ihrer Jungen statt findet. Auch sind Fälle bemerkt worden, da Männer in ihren Brüsten Milch absonderten, und Kinder stillten. Diese Wirkung der Einbildungskraft, sowohl des Vaters, als der Mutter, scheint schon in den frühesten Zeiten bemerkt worden zu sein. Jakob soll nicht nur Stäbchen von Sträuchern, deren Rinde zum Theil abgeschält war, so, daß sie gefleckt schienen, sondern auch gefleckte Lämmer, zur Zeit der Begattung, vor die Heerde gestellt haben b).

Schwer ist es zu begreifen, wie die Einbildungskraft der Mutter irgend eine Veränderung in der Frucht zu bewirken fähig sein sollte. Sie kann wohl kaum anders, als auf die erste, für die Frucht vorbereitete, Nahrung, ihre Wirkung äußern; oder auf die Nahrung, welche die Frucht später erhält, oder auf die Sauerstoffung derselben. Es ist möglich, daß z. B. beständige Aengstlichkeit ihre Wirkung auf die Absonderung des Schaafwassers im Uterus äußern kann, weil eine solche anhaltende Aengstlichkeit den ganzen Körper schwächt. Schrecken ist eine sehr häufige Ursache unzeitiger Geburten. Denn Furcht, welche das Gegentheil der Freude ist, vermindert allemal die

b) 1. Mose Kap. 30. Vers 40.

die Thätigkeit der Endungen des Schlagader-Systemes. Daher entsteht alsdann plötzlich Bläße, verbunden mit einer Zusammenschrumpfung der Haut-Gefäße, und der Gefäße aller übrigen Häute. Dadurch werden nun, wahrscheinlich, die Gefäße der Plazenta von ihren Einfügungen in die innere Membran getrennt, wodurch der Tod des Kindes, und folglich auch eine unzeitige Geburt, bewirkt wird.

"Mir kam einst," erzählt Darwin, "ein merkwürdiger Fall dieser Art vor. Es war eine frühzeitige Geburt, die man keiner anderen Ursache zuschreiben konnte, als dem Erschrecken. Die Umstände waren kurz folgende. Eine gesunde, junge, ungefähr zwanzig Jahr alte Frau, befand sich im sechsten Monate ihrer Schwangerschaft. Sie ging in den Keller, um etwas Bier abzuziehen, und wurde daselbst von einem Lehrjungen erschreckt, welcher hinter dem Faße hervor sprang, in der Absicht, die Dienstmagd in Schrecken zu setzen, wofür er die Frau hielt. Mit vieler Mühe kam sie die Treppe wieder herauf, verspürte sogleich einen Abgang von Blut, und hatte, wenige Stunden nachher, eine frühzeitige Geburt. Sie hat nachher mehrere Kinder geboren, niemals aber wieder eine Neigung zur frühzeitigen Geburt bemerkt."

In Rücksicht des Einflußes der Einbildungskraft des Mannes auf Gestalt, Farbe und Geschlecht der Nachkommenschaft, hat Darwin folgende Fälle beobachtet:

Er kennt einen Mann, welcher ein Kind mit dunkeln Haaren und Augen hat, ungeachtet der Mann sowohl,

wohl, als seine Frau, helles Haar und helle Augen haben, worin auch seine übrigen vier Kinder dem Vater und der Mutter ähnlich sind. Dieser Mann versicherte Darwin: er hielte dafür, daß die Verschiedenheit dieses Kindes von den übrigen seiner eigenen Einbildungskraft zugeschrieben werden müßte. Zu der Zeit, da seine Frau mit dem dritten Kinde im Wochenbette gelegen, wäre er mit der Tochter eines seiner Pächter bekannt geworden, und hätte derselben vergeblich ein beträchtliches Geschenk angeboten, wofern sie ihm gefällig sein wollte. Nachher hätte er ihr ein noch größeres Geschenk angeboten; doch immer umsonst. Er sei unerhört geblieben, und habe das Bild jenes Mädchens, mehrere Wochen lang, beständig in seinem Gemüthe gegenwärtig gehabt. Das nächste Kind, welches er gezeugt, und welches das oben erwähnte schwarzaugige Mädchen gewesen, wäre daher, sowohl in der Farbe, als in den Gesichts-Zügen, der Pächters-Tochter ähnlich geworden, mit welcher sein Gemüth sich so lange beschäfftigt gehabt hätte.

Darwin versichert ferner: er habe zwei Familien gekannt, in denen, wegen einer zu erwartenden Lehen-Erbschaft, ein männlicher Erbe von dem Vater ängstlich gewünscht worden: dennoch wären, bis zum siebenten Kinde, bei der Einen Familie, und bis zum neunten Kinde bei der anderen, immer Mädchen gebohren worden; dann aber, in beiden Familien, ein Sohn. Das große Verlangen des Vaters nach einem männlichen Erben habe, meint Darwin, in diesen beiden Fällen, mehr eine unangenehme Empfindung erregt, als eine angenehme; es

habe

habe sich daher das Gemüth des Vaters, zur Zeit der Zeugung, mehr mit der Furcht beschäfftigt, ein weibliches Kind zu zeugen, als mit der angenehmen Empfindung seiner eigenen männlichen Gestalt, oder seiner männlichen Zeugungs-Werkzeuge; und es sei, aus diesem Grunde, die Vorstellung von dem weiblichen Karakter, in dem Augenblicke der Absonderung des Saamens, seinem Gemüthe tiefer eingeprägt gewesen, als die Vorstellung von dem männlichen Karakter. Nachdem aber endlich der Vater alle Hoffnung aufgegeben, einen Sohn zu zeugen, hätte diese beunruhigende Vorstellung aufgehört, und es hätte alsdann der Gedanke von dem männlichen Karakter, in dem Augenblicke der Zeugung, die Oberhand gewonnen.

Es kann, dem zufolge, das Zeugungs-Geschäfft nicht ohne Begleitung von Gedanken geschehen. Der Mann muß, in solchem Zeitpunkte, einen allgemeinen Gedanken haben, entweder von seiner eigenen männlichen Gestalt, oder von der Gestalt seiner männlichen Zeugungs-Werkzeuge, oder von der weiblichen Gestalt, oder von den weiblichen Zeugungs-Werkzeugen. Dieser Gedanke bestimmt alsdann das Geschlecht des Kindes sowohl, als die besondere Aehnlichkeit desselben mit Einem von beiden Aeltern. Man sollte daher beinahe denken, als ob die Phallus, welche rund um den Hals der Römischen Damen hingen, oder von denselben in den Haaren getragen wurden, ein größeres Verhältniß von männlichen Kindern hätten veranlaßen können. Es erhellet ferner, daß die Callipädie, oder die Kunst

schö-

schöne Kinder zu zeugen, eine Kunst ist, welche wirklich gelehrt und gelernt werden kann, und die vorzüglich darin besteht, daß die Einbildungskraft des Mannes auf eine bestimmte Weise in Thätigkeit gesetzt werde: denn dadurch werden die feinen Endungen der Saamen-Drüsen, welche die Handlungen der Sinnen-Werkzeuge des Gesichtes, oder des Gefühles, nachahmen, in die nämliche bestimmte Thätigkeit gesetzt. Die Art und Weise, wie diese Kunst auszuüben wäre, läßt sich zwar nicht, auf eine anständige Weise, öffentlich aus einander setzen; allein es dürfte dieselbe dennoch des Nachdenkens Derjenigen werth sein, die bei der Zeugung von männlichen Kindern, oder von weiblichen, ein besonderes Interesse haben mögen.

Unsere Theorie der Zeugung besteht, dem zufolge, um das Gesagte kurz zu wiederhohlen, in folgenden Sätzen:

Erstens. Eine gewiße Anzahl von nährenden Theilchen, die keiner ferneren Verdauung und Sauerstoffung bedürfen, wird, von der Mutter, vor der Schwängerung, erzeugt. Dergleichen Theile sieht man z. B. in den ungeschwängerten Vogel-Eiern, und in den ungeschwängerten Saamen-Gefäßen der Pflanzen.

Zweitens. Von dem Vater kommt eine lebendige Ur-Faser, welche zwischen diese ersten nährenden Theilchen eingeschoben, und durch dieselben zur Thätigkeit gereitzt wird. Einige von diesen ersten nährenden Theilchen werden aufgenommen, und der Ur-Faser hinzu gefügt.

fügt. Es geschieht dieß völlig auf dieselbe Weise, wie bei dem erwachsenen Thiere die Ernährung geschieht.

Drittens. Nachher wird diese neue Organisation, oder dieser neu hinzugefügte Theil, durch die, in seiner Nachbarschaft befindlichen, Nahrungs-Theilchen, gereitzt, und es kommt jetzt Empfindung zur Reitzung hinzu. Demzufolge werden nunmehr abermals neue nährende Theilchen aufgenommen, und der lebendigen Ur-Faser angefügt: ungefähr so, wie bei der Granulation des jungen Fleisches, in Geschwüren.

Viertens. Durch das Vermögen der Verknüpfung, oder durch Reitzung, setzen die bereits gebildeten Theile ihre Bewegung fort, und durch Empfindung kommen neue hinzu, wie bereits erwähnt worden. Endlich kommen auch durch das Vermögen der Wollung neue Theile hinzu: denn diese Vermögenheit des Empfindungs-Organes besitzt der Foetus, im späteren Zeitraume seines Daseins, wirklich, indem er offenbar Perioden von Thätigkeit und Perioden von Schlaf hat. Schlaf ist aber bloß ein anderes Wort für Aufhebung der Wollung.

Fünftens. Man kann annehmen, daß die lebendige Ur-Faser ein Vermögen besitzt, sowohl die, an gewiße Theile angebrachten, Nahrungs-Theilchen, zurück zu stoßen, als auch andere Nahrungs-Theilchen aufzunehmen, welche andere Theile seines Körpers reitzen. Wenigstens ist ein solches Vermögen, in verschiedenen Theilen des reiferen Thieres, wirklich vorhanden: denn es nimmt z. B. die Mündung einer jeden Drüse diejenigen Theilchen der Flüßigkeit auf, deren sie, zur Sättigung

ihres

ihres Gelustes, bedarf; und der Aussonderungs-Gang einer jeden Drüse stößt diejenigen Theilchen der Flüßigkeit aus, die ihm unangenehm sind.

Sechstens. Auf solche Weise wird nun allmählich der Umriß eines jeden neuen Thieres, Stufenweise, im Kleinen allmählich erzeugt; jedoch innerhalb kurzer Zeit: weil die ursprünglichen Nahrungs-Theilchen keiner vorher gehenden Zubereitung, durch Verdauung, Absonderung und Sauerstoffung, bedürfen; sondern bloß derjenigen Auswahl und Ansetzung, welche die lebendige Ur-Faser zu verrichten im Stande ist. Man hat Beispiele, daß ein Foetus von wenigen Wochen, nicht viel größer als eine Wespe, schon alle Gesichtszüge, alle Finger, und alle Zehen, ganz vollständig besaß, ja, daß sogar die Zeugungs-Werkzeuge unterschieden werden konnten.

Siebentens. In einigen Fällen erhält die Ur-Faser, durch die von der Mutter ursprünglich abgesetzte Nahrung, Theile, die denen des Vaters nicht ganz ähnlich sind, wie z. B. bei der Entstehung der Mulatten und Bastart-Thiere. In anderen Fällen veranlaßt der Mangel dieser ursprünglichen Nahrung einen Mangel der äußersten Theile des Foetus, nämlich derjenigen, die zuletzt gebildet werden, z. B. der Finger, der Zehen, der Lippen, u. s. w. In anderen Fällen wird eine Verdoppelung der Glieder durch ein Uebermaaß dieser nährenden Flüßigkeit veranlaßt, wie bei den doppelten Dottern in den Eiern, und den, aus denselben ausgebrüteten, Küchlein mit vier Füßen und vier Flügeln. Die Entstehung anderer Mißgeburten, z. B.

mit zweien Köpfen, oder mit Theilen, die am unrechten Orte sitzen, scheint von der Einbildung des Vaters herzurühren, welche, durch die äußersten Gefäße der Saamen-Drüsen, einigermaaßen nachgeahmt wird. Auf ähnliche Art entstehen, durch die Einbildungskraft der Mutter, die Farben der gefleckten Eier, und die Veränderungen der Farbe des Haares und der Federn der gezähmten Thiere.

Achtens. Die lebendige Ur-Faser ist ein Theil des Vaters; daher hat dieselbe gewiße Neigungen, oder Gelüste, die dem Vater eigen sind. Diese Neigungen, oder Gelüste, können, nach und nach, durch eine Million von Generationen, selbst von der Kindheit der bewohnten Erde her, erworben worden sein. Sie haben nunmehr solche Eigenschaften erlangt, daß, durch Ansetzung der nährenden Theilchen, der neue Foetus dem Vater völlig ähnlich wird, wie bei den Knospen und Zwiebeln der Pflanzen geschieht, so wie auch bei den Polypen und bei dem Bandwurme. Da aber die allererste Nahrung von der Mutter dargereicht wird; da also diese ersten Nahrungs-Theilchen solchen Nahrungs-Theilchen ähnlich sind, die vorher zu dem Wachsthume und der Ernährung der Mutter angewandt wurden: so wird die Nachkommenschaft zum Theil der Mutter ähnlich.

Neuntens. Andere Aehnlichkeiten der Erregbarkeit des Vaters, oder der Gestalt desselben, z. B. breite Schultern, oder schmale, so wie auch gewiße Erbkrankheiten, als Skropheln, Fallsucht, Wahnsinn, haben ihren Ursprung in Einer oder vielleicht zweien Generationen: z. B.

in

in der Nachkommenschaft Derjenigen, die sehr viel geistiges Getränk zu sich nehmen. Dergleichen erbliche Neigungen hören indeßen wiederum auf, wenn Eine oder zwei mäßige Generationen darnach folgen. Geschieht dieß aber nicht, so stirbt die Familie aus.

Zehentens. Diese Neigungen und Gelüste der lebendigen Ur-Faser, die von dem Vater kommt, können auch, in dem Augenblicke der Zeugung, durch die Einbildungskraft des Vaters, abgeändert werden, indem die äußersten Endungen der Saamen-Drüsen die Bewegungen der Sinnen-Werkzeuge nachahmen. So entsteht das Geschlecht des Foetus: und dieses kann männlich werden, oder weiblich, je nachdem die Einbildungskraft des Vaters, in dem Augenblicke der Zeugung, so, oder anders, gestimmt ist.

Eilftens. Nachdem der Foetus, auf solche Weise, mit seinen Nabel-Gefäßen und seiner Plazenta, gebildet worden; so wird derselbe nunmehr mit einer anderen Art von Nahrung versehen, wie aus der Verschiedenheit in der Dichtigkeit der verschiedenen Theile des Weissen im Eie, und des Schaafwassers, deutlich zu ersehen ist. Denn nunmehr hat der Foetus Werkzeuge (obgleich noch schwache) zur Verdauung, zur Absonderung und zur Sauerstoffung, erhalten. Diese Werkzeuge verändern nun schon gewißermaaßen die Nahrungs-Theilchen, welche ihnen dargeboten werden, und wählen die ihnen angemeßenen aus. Indeßen kann doch noch der Mangel der, von der Mutter ihm zugeführten, Nahrung, einen Einfluß auf den Foetus haben, so wie auch der

Grad der Sauerstoffung, den die Plazenta ihm darreicht.

Zwölftens. Das Wachsthum des vollständigen Foetus, durch hinzugefügte Nahrungs-Theilchen, geschieht nicht etwa durch bloße Ausdehnung, sondern durch Ansatz an einen jeden, sowohl innerlichen als äußerlichen, Theil. Jeder derselben erhält, vermöge seiner thierischen Gelüste, die Hinzufügung von neuen Theilen, deren er bedarf. Daher bleiben auch die angewachsenen Theilchen ihren Vorbildern immer gleich, und in diesem Sinne läßt sich sagen, daß die ursprünglichen Theile bloß wären ausgedehnt worden. Indeßen muß diese Ausdehnung doch nur als eine nothwendige Folge der Erweiterung aller Theile durch den Anwuchs neuer Partikeln betrachtet werden a).

Dreizehentens. Es geschieht, dem zufolge, die Ansetzung neuer Theile nicht durch Anziehung der Haar-Gefäße: denn es wird das Ganze ausgedehnt. Ausdehnung durch Haar-Gefäße würde eher bewirken, daß die Wände der biegsamen Röhre sich einander näherten, nicht aber daß sie sich ausdehnten. Auch geschieht diese Ansetzung neuer Theilchen nicht etwa durch chemische Verwandtschaft; denn in solchem Falle müßte eine Trennung des Zusammenhanges statt finden, wie in dem Falle, da Zucker im Wasser gelöst wird: sondern es geschieht diese Ansetzung neuer Theile durch einen thierischen Prozeß, welcher die Folge von Reitzung und Empfindung ist, und welcher thierischer Gelust genannt werden kann.

Vier-

a) Diese Erklärung ist äußerst verworren und undeutlich.

Vierzehentens. Es erhellet dieses ferner, aus den Versuchen, welche angestellt worden sind, um zu beweisen, daß ein lebendiger Muskel des thierischen Körpers eine größere Kraft erfordert, wenn er zerrißen werden soll, als ein ähnlicher todter Muskel. Hieraus ergibt sich nämlich, daß, außer der Anziehung des Zusammenhanges, die aller Materie eigen ist, und außer der chemischen Anziehung der Verwandtschaft, welche manche Körper zusammenhält, noch ein anderer, thierischer Zusammenhang vorhanden sein muß, welcher diese gewöhnlichen Gesetze der unbelebten Welt noch verstärkt und ihnen neue Kraft verleiht.

Fünfzehentens. Zur Zeit der Geburt des Kindes legt dasselbe die Plazenta, die Kiefern, ab, dehnt seine Lungen aus, und erhält eine reichlichere Sauerstoffung, aus dem Luftstrome, welchen es nunmehr, bis an das Ende seines Lebens, ununterbrochen einzuathmen genöthigt ist: denn es verläßt nunmehr das flüßige Element, in welchem es erzeugt wurde, und wird ein Luft-Thier, so wie die Frosch-Quappe, wann sie sich in einen Luft athmenden Frosch verwandelt.

Sechszehentens. So wie der bewohnbare Theil der Erdkugel, durch die Erzeugung der See-Muscheln und Korallen, und durch den Abfall von anderen Thieren und Pflanzen, sich mehr und mehr vergrößert hat, und noch beständig vergrößert: so haben sich auch die Thiere, seit dem Anfange des Daseins unseres Weltkörpers, fort und fort vervollkommnet, und befinden sich

noch fortdauernd in einem fortschreitenden Zustande der Veredlung.

Dieser Gedanke, von der allmählichen Erzeugung aller Dinge, war, wie es scheint, den alten Philosophen nicht weniger wahrscheinlich, als er es einigen neueren ist. Dieser Gedanke scheint zu der schönen hieroglyphischen Figur des Ur-Alles, des προτον ωον, oder des großen Eies, Gelegenheit gegeben zu haben, welches die Nacht gezeugt haben sollte (das heißt: deßen Ursprung in Dunkelheit gehüllt ist) welches durch den Eros, die göttliche Liebe, belebt wurde, und welchem Alles, was vorhanden ist, sein Dasein verdankt.

Neun und vierzigstes Kapitel.

Von dem Instinkte.

Alle inneren Bewegungen des thierischen Körpers, die zur Verdauung der Nahrung beitragen, Absonderung veranlaßen, verletzte Theile ersetzen, oder das Wachsthum und die Zunahme des Körpers bewirken, werden ohne unser Bewußtsein, ohne unsere Aufmerksamkeit vollbracht. Sie gehen sowohl im Schlafe vor sich, als während des Wachens; sowohl bei dem Foetus, während der Schwangerschaft, als bei dem Kinde nach der Geburt: sie gehen auch, mit derselben Regelmäßigkeit und Ordnung, sowohl bei den Pflanzen, als bei den Thieren, vor sich. Dergleichen Bewegungen hangen, wie bereits erwiesen worden, von der Reitzung besonderer Flüßigkeiten ab; und da sie bisher niemals unter die Handlungen

gen

gen des Instinktes gerechnet worden, so werden sie auch von uns, bei der gegenwärtigen Untersuchung, ausgeschloßen.

Dagegen werden aber alle diejenigen Handlungen der Thiere, die mit Bewußtsein geschehen, indeßen aber weder durch die Gelüste der Thiere geleitet, noch durch Erfahrung von denselben gelernt, noch von Beobachtung, oder Ueberlieferung, her stammen, der Macht des Instinktes zugeschrieben. Diese Kraft des Instinktes hielt man für etwas Göttliches, für eine Art von Begeisterung, während man das arme, mit derselben begabte, Thier, für nicht viel beßer hielt, als für eine Maschine.

Durch den Ueberdruß, welcher eine anhaltend fortdauernde Stellung des Körpers begleitet, oder durch die Schmerzen, welche Wärme, Kälte, Hunger, und andere nachtheilige äußere Umstände, in uns erregen, werden wir überhaupt bewogen, unseren Ort zu verändern. Unsere Sinne aber sind, von der gütigen Natur, so gebildet und eingerichtet worden, daß sich uns gewiße Gegenstände mit Vergnügen, andere aber mit Schmerz verbunden, darstellen, wodurch wir dann veranlaßt werden, uns jenen zu nähern, und sie zu lieben, diese aber zu fliehen, und sie zu verabscheuen.

So wird z. B. der Gaumen einiger Thiere durch das Kauen der Früchte auf eine angenehme Weise gereitzt, der Gaumen anderer durch Pflanzen-Saamen, und der Gaumen noch anderer durch Fleisch. Sie werden daher angetrieben, diese Gegenstände aufzusuchen, um dieselben

ben zu verzehren, und sie sind mit gewißen, diesen Zwekken angemeßenen, Kräften der Muskel-Bewegung und der Verdauung versehen.

Diese Empfindungen und Verlangungen machen einen Theil unseres Körpers aus, so wie unsere Muskeln und Knochen einen anderen Theil desselben ausmachen. Daher können beide natürlich, oder angebohren, genannt werden: keiner von beiden Theilen verdient aber eigentlich den Nahmen Instinktartig; denn, im gewöhnlichen Sinne, bedient man sich des Wortes Instinkt bloß um gewiße Handlungen der Thiere auszudrücken, wie oben erklärt worden. Der Ursprung solcher Handlungen macht den Gegenstand unserer gegenwärtigen Untersuchung aus.

Wir bitten den Leser, auf die, so eben gegebene, Definition der Instinkts-Handlungen genau zu merken. Denn wenn man sich des Wortes Instinkt bedient, ohne einen deutlichen und bestimmten Begriff mit demselben zu verbinden: so kann man leicht verleitet werden, nicht nur die natürlichen Verlangungen von Liebe und Hunger, und die natürlichen Empfindungen von Vergnügungen und Schmerzen, sondern sogar die Gestalt und das Gewebe des Körpers, ja selbst das Vernunft-Vermögen, unter diesem allgemeinen Ausdrucke zu begreifen.

Schon vor unserer Geburt haben wir einige Empfindungen, schon vor derselben machen wir einige Bewegungen. Die Empfindungen von Wärme und Kälte, von Bewegung und Ruhe, von Vollheit und Leere, sind Beweise

weise der ersten Behauptung. Das wiederhohlte Bewegen der Glieder des Foetus, welches ungefähr um die Mitte der Schwangerschaft anfängt, so wie auch diejenigen Bewegungen, durch welche die Nabelschnur um den Hals, oder um den Körper des Kindes, geschlungen, ja bisweilen sogar in einen Knoten geschürzt wird, sind Beweise für die letzte Behauptung a).

Bei hinlänglichem Nachdenken über diesen Gegenstand, wird es klar werden, daß manche Handlungen junger Thiere, welche, auf den ersten Blick, einem unerklärbaren Instinkte zugeschrieben werden zu müßen scheinen, gleich allen übrigen thierischen Handlungen, die mit Bewußtsein begleitet sind, durch wiederhohlte Anstrengungen unserer Muskeln, als Folgen unserer Empfindungen und Verlangungen, erhalten worden sind.

Das Küchlein im Eie fängt, am sechsten Tage nach dem Bebrüten, an, seine Füße und Beine zu bewegen b), wenigstens spätestens am siebenten Tage c). Nachher sieht man, daß sich dasselbe, in der Flüßigkeit, mit welcher es umgeben ist, sanft bewegt; daß es den Schnabel öffnet, und wieder verschließt d). An jungen Hunden hat man bemerkt, daß sie, bevor noch die Haut, in welcher sie eingeschloßen sind, zerrißen ist, sich bewegen, ihre

a) *Smellie's* midwifery. Vol. I. S. 182.

b) *Mattreican.* S. 183.

c) *Langley.*

d) *Harvey* de generat. S. 62, und 197. De la formation du poulet. Bd. 2. S. 129.

re Zunge heraus strecken, das Maul öffnen, und dasselbe wieder schließen e). Die Kälber lecken sich selbst, vor der Geburt, und schlucken viele von ihren Haaren hinunter. Dieß thun aber junge Hunde nicht f). Es ist ferner bewiesen, daß alle Thiere, gegen das Ende der Schwangerschaft, einen Theil der Flüßigkeit, in welcher sie schwimmen, trinken g). Das Weisse des Eies findet sich in dem Schnabel und in dem Kropfe des Küchleins, und ist beinahe ganz verzehrt, bevor das Küchlein die Schaale durchbricht h). Das Schaafwasser findet sich, in dem Munde sowohl, als in dem Magen der menschlichen Frucht und der Kälber. Woher sollte sonst der Koth entstehen, welcher in den Gedärmen des Foetus angetroffen, und, bald nach der Geburt desselben, in großer Menge ausgeleert wird i)? In dem Magen eines Kalbes betrug die gefundene Menge dieser Flüßigkeit gegen drei Quartiere, und die Haare, welche darin schwammen, waren von derselben Farbe, als die des Felles k). Alle diese Thatsachen werden durch viele andere Schriftsteller bestätigt.

Man hat es für einen bewundernswürdigen Beweis des Instinktes gehalten, daß Kälber und Küchlein, gleich nach

e) *Harvey*, *Gipson*, *Riolan*, *Haller*.

f) *Swammerdam* S. 319. *Flemyng* in philos. Transact. 1755. No. 42.

g) *Haller* Physiolog. T. 8. S. 204.

h) *Harvey* de generat. S. 58.

i) *Gipson* medical essays of Edinburgh. Vol. I. S. I. 3. *Haller* Physiolog. T. 3. S. 318. und T. 8.

k) *Blasii* anatom. animal. S. 122.

nach ihrer Geburt, nach wenigen Anstrengungen, im Stande sind, zu gehen, während der junge Mensch, in denjenigen Gegenden, wo er nicht eingewickelt wird, erst in fünf bis sechs Monaten nach der Geburt zu gehen im Stande ist, in unseren Gegenden aber, wo derselbe gewickelt wird, nach zwölf Monaten kaum noch sicher auf den Füßen stehen kann. Indeßen läßt sich hierüber Folgendes sagen.

Die Bewegungen aller Thiere im Mutterleibe müßen ihrer Art zu schwimmen ähnlich sein, indem sie durch diese Art von Bewegung ihre Stellung im Wasser am Beßten zu verändern fähig sind. Das Schwimmen des Kalbes und des Küchleins hat aber mit ihrer Art zu gehen eine auffallende Aehnlichkeit. Sie haben, dem zufolge, das Gehen schon einigermaaßen vor ihrer Geburt gelernt, und können daher dasselbe, nach der Geburt, mit geringen Anstrengungen verrichten: das Schwimmen des Menschen hingegen hat große Aehnlichkeit mit dem Schwimmen des Frosches, und ist von seinem Gange gänzlich verschieden.

Noch gibt es einen Umstand, welcher besondere Aufmerksamkeit verdient. Es ist nämlich nicht nur das Wachsthum der, zur Erhaltung des Lebens unumgänglich erforderlichen, Theile, bei diesen Thieren, vor der Geburt schon viel weiter vorgerückt, sondern es kommen überhaupt einige Thiere mit einem weit beßer ausgebildeten Körper zur Welt, als andere. Diese sind daher, in allen ihren Gewohnheiten und Bewegungen, vor den übrigen voraus. So sind z. B. das neu gebohrne

Fül-

Füllen, und das Lamm, weit vollkommnere Thiere, als die nackten Kaninichen und die blinden jungen Hunde. Die Jungen des Phasanes und des Rebhuhnes kommen zur Welt mit einem weit vollständigeren Gefieder, und mit vollkommneren Augen, als die kahlen Jungen der Taube, oder des Zaunkönigs; daher sind auch die ersten zur Fortbewegung weit geschickter. Die Alten der ersten dürfen bloß ihren Jungen das Futter zeigen, und sie lehren, dasselbe aufzunehmen; dagegen müßen die Alten der letzten ihrer hülflosen Nachkommenschaft, mehrere Tage lang, das Futter in den aufgesperrten Schnabel stecken.

Aus den Thatsachen, die oben angeführt worden, erhellet unwiderleglich, daß der Foetus das Hinunterschlucken schon vor der Geburt lernt: denn man hat gesehen, daß derselbe den Mund öffnet, und man hat den Magen mit der Flüßigkeit, die den Foetus umgibt, angefüllt gefunden. Der Foetus öffnet den Mund, entweder durch Hunger getrieben, oder durch den Ueberdruß der fortdauernden Lage seiner Gesichts-Muskeln. Das Schaafwasser, in welchem er schwimmt, ist seinem Gaumen angenehm, weil dasselbe eine nährende Substanz ist. Daher wird er veranlaßt, den Geschmack desselben öfters zu kosten. Durch geringe Anstrengung lernt er bald, diese Flüßigkeit hinunter zu schlucken, auf eben die Art, wie wir alle thierischen Handlungen lernen, welche mit Bewußtsein verbunden sind, nämlich durch die wiederhohlte Anstrengung der Muskeln, unter Anleitung unserer Empfindungen und unseres Willens.

Die

Die Einathmung der Luft in die Lungen ist so gänzlich verschieden von dem Niederschlucken der Flüßigkeit, in welcher der Foetus getaucht ist, daß sie nicht vor der Geburt erlernt werden kann. Dann aber, wann der Umlauf des Blutes durch die Plazenta aufhört, leidet das Kind auf eine unangenehme Weise, durch die Empfindung des Erstickens, welche die Brust zusammen preßt so oft wir an frischer Luft Mangel leiden. Das neugebohrne Kind setzt daher alle Muskeln seines Körpers in Bewegung, um sich von diesem Drucke zu befreien. Die Muskeln der Brust, des Zwerchfelles und der Rippen, setzen sich sogleich in Bewegung. Und so wird dann das Athemhohlen erfunden, welches durch das ganze Leben ununterbrochen fortdauert, so oft der nämliche Druck abermals empfunden wird. Viele Kinder, sowohl des Menschen als der Thiere, streben, nach der Geburt, wohl Eine Minute lang, mit allen Gliedern, bevor sie anfangen, Athem zu hohlen a). Büffon meint, die Wirkung der trockenen Luft auf die Geruchs-Nerven der neugebohrnen Thiere veranlaße bei denselben ein Bestreben zum Nießen, und trage auf solche Weise mit zum ersten Athemhohlen bei, so wie die Verdünnung der Luft, welche durch die Wärme der Lunge entsteht, zum ersten Ausathmen beitrage b). Es ist möglich, daß der angeführte Umstand zum Ausathmen etwas beiträgt, weil die Luft, durch ihren Aufenthalt in den Lungen, eine unangenehme Empfindung, nebst einer, dieser Empfindung angemeßenen, Anstren-

a) *Haller* Physiolog. T. 8. S. 400.

b) Hist. nat. T. 4. S. 174.

strengung zur Erleichterung, erregt. Manche Kinder niesen, bevor sie Athem hohlen.

Endlich nähert sich das neugebohrne Junge, welches mit dem Schlucken schon bekannt ist (entweder durch die liebreiche Sorgfalt der Mutter, oder durch seinen Geruchs-Sinn geleitet) der wohlriechenden Quelle seiner künftigen Nahrung. Bei dem Schlucken ist vonnöthen, daß es seinen Mund beinahe gänzlich verschließe; es mag nun das Thier in die Flüßigkeit, welche dasselbe geniessen soll, eingetaucht sein, oder nicht. Wenn daher das Kind zuerst versucht, zu saugen, so druckt es die Warze nicht sanft zwischen den Lippen zusammen, und saugt nicht so, wie ein Erwachsener saugen würde, nämlich durch Einziehung der Milch; sondern es nimmt die ganze Warze in den Mund, druckt dieselbe zwischen dem Zahnfleische zusammen, und zieht, durch wiederhohltes Kauen, aus derselben die Milch hervor: völlig so, wie das Milchmädchen, vermittelst seiner Finger, aus dem Euter der Kuh die Milch hervor zieht. Der berühmte Harvey bemerkt: es müße der Foetus in der Mutter einen Theil seiner Nahrung schon eingesogen haben, weil derselbe sogleich nach der Geburt saugen könne, wie ein Jeder bemerken werde, der den Finger in den Mund eines neugebohrnen Kindes bringe, und weil das Kind diese Kunst, wenn es dieselbe nicht übe, nach wenigen Tagen wieder vergeße, und nicht ohne große Schwierigkeit aufs Neue erlange c). Dieselbe Bemerkung hat Hippokrates gemacht.

Etwas

c) Exercitat. de generat. anim. 48.

Etwas mehr Erfahrung lehrt das junge Thier, durch Einschlürfen eben so gut zu saugen, als durch Zusammendrücken. Es lernt nämlich, die Brusthöhle auszudehnen, wie im Anfange des Einathmens, und so die Luft im Munde zu verdünnen, damit die äußere dichtere Atmosphäre auf die Brust drücke, und die Milch in den Mund hinein preße.

Das Küchlein im Ei hat gelernt, durch Niederschlucken einen Theil des Weißen vom Ei zu seiner Nahrung zu trinken. Da aber dasselbe noch nicht gelernt hat, feste Körper aufzunehmen und nieder zu schlucken; so muß es diese Kunst entweder durch die Sorgfalt und den Fleiß seiner Mutter lernen, oder es wird endlich, durch wiederhohlte Versuche, in den Stand gesetzt, diese Art von Nahrung zu unterscheiden, und zu verschlucken.

Ungeachtet die jungen Hunde, so gut wie andere Thiere, durch ihre früheren Erfahrungen das Niederschlucken gelernt haben: so dauert es doch lange, bevor sie lernen, mit der Zunge zu lecken, obgleich dieses, wegen der Schlaffheit ihrer Backen, und wegen der Länge ihres Mundes, nachher eine weit bequemere Art für sie ist, Wasser zu sich zu nehmen.

Der folgende merkwürdige Versuch wird von Galen erzählt: "Als ich," sagt er, "eine trächtige Ziege aufschnitt, fand ich ein lebhaftes Junges. Nachdem ich es schnell von der Mutter getrennt, und es weggenommen hatte, bevor es seine Mutter sehen konnte, brachte ich dasselbe in ein anderes Zimmer, wo viele Gefäße standen; einige voll Wein, andere voll Oel, andere voll Ho-

nig, andere mit Milch und verschiedenen Flüßigkeiten angefüllt. In noch anderen Gefäßen befand sich Getreide, in anderen Früchte. Zuerst sahen wir, daß das Junge sich auf die Füße stellte, und umher ging. Dann schüttelte es sich, und kratzte die Eine Seite mit dem Einen Fuße. Hierauf bemerkten wir, daß es an allen erwähnten, im Zimmer befindlichen, Dingen herum roch. Nachdem es sie alle berochen hatte, trank es die Milch d)." Ein auffallendes Beispiel von dem, was man gewöhnlich Instinkt zu nennen pflegt!

d) *Galen* de locis lib. 6. c. 6.

Verbeßerungen.

Seite 49. Zeile 6, von unten, statt wird, lese man: kann.
— 72. — 13. statt aufgehoben, l. m. aufgehoben ist.
— 222. — 10 statt Katheder, l. m. Katheter.
— 236. — 10. von unten, statt möglich ist, l. m. möglich sei.
— 359 — 12. statt Weisen, l. m. Wiesen.
— 361. — 13. statt annehmen, l. m. behaupten.
— 367. — 8. von unten, statt erscheint; l. m. erscheinen.
— 386. — 9. von unten, statt außer der Mutter, l. m. außer dem Uterus.
— 435. — 13. muß das Wort entweder durchgestrichen werden.